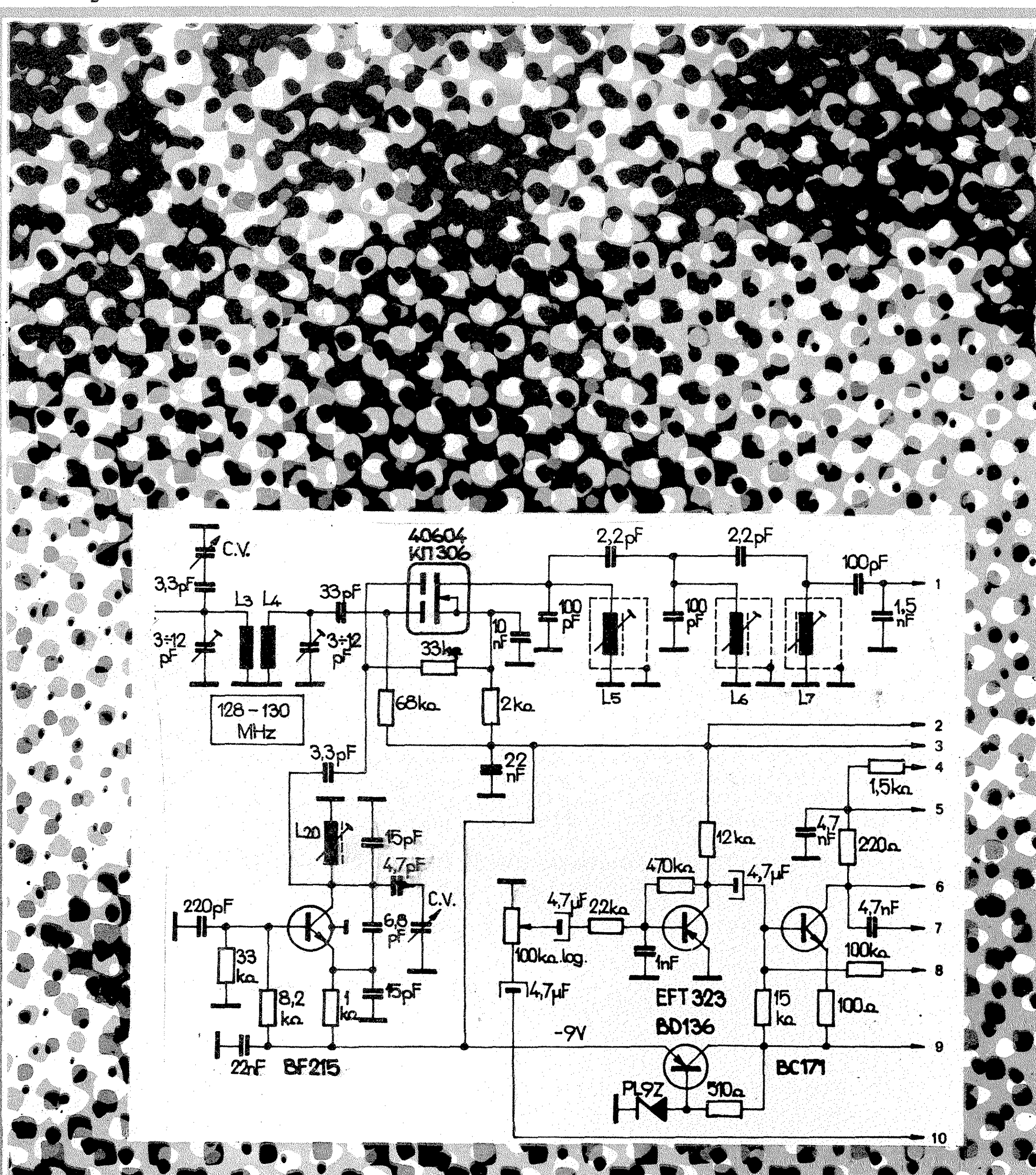
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XII - NR. 130 **9/81**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



RECEPTOR PENTRU 432 MHz

Citiți în pag. 6

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 1151, 2059

PREȚUL 2 LEI

Al XVI-lea Congres internațional de istorie a științei



FORUMUL SAVANȚILOR LUMII PENTRU UMANISM ȘI PROGRES

Găzduit în capitala țării noastre, cel de-al XVI-lea Congres internațional de istorie a științei, desfășurat sub o generoasă deviză — **Știință și tehnologie, umanism și progres** —, a constituit unul dintre marile evenimente ale anului.

Manifestarea, ce a marcat un moment de primă importanță pentru viața științifică internațională, s-a bucurat de înaltul patronaj al tovarășei academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU,** membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim-viceprimministru al Guvernului Republicii Socialiste România, președintele Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie.

Mărturie a prețuirii de care se bucură peste hotare politica țării noastre de dezvoltare și diversificare a cooperării între toate statele lumii, în interesul tuturor popoarelor, al cauzei colaborării și păcii internaționale, precum și politica de dezvoltare a științei și tehnicii, a rolului și contribuției acestora în evoluția ascendentă a societății contemporane din patria noastră, aprecierile numeroșilor savanți, istorici ai științei prezenți la București, au confirmat încă o dată cu elocventă prestigiul țării noastre în viața internațională.

Cîteva dintre importantele etape ale istoriei științei românești, efortul de îmbogățire a progresului tehnic mondial, marile contribuții ale oamenilor de știință români au fost semnificativ și sugestiv prezentate într-o sintetică manifestare expozițională desfășurată sub egida Muzeului tehnic «Prof. ing. Dimitrie Leonida» cu ocazia desfășurării lucrărilor congresului.

Istoria contribuțiilor românești la tezaurul mondial de gîndire tehnologică începe cu trei elemente extrase din vechea istorie a dacilor: **zidul dacic** (cu o concepție apropiată de teoriile moderne în domeniul construcțiilor), **calendarul de la Sarmizegetusa** (cu o vechime de peste două milenii și cu o exactitate impresionantă: 0,05 zile pentru anul tropical și 0,04 zile pentru anul sideral) și **celebrul pod realizat de Apollodor,** o capodoperă a arhitectonicii antice construită pe teritoriul daco-get.

Galeria marilor inventatori români ilustrează creația unor mari personalități, cum ar fi: **Conrad Haas,** care încă din secolul al XVI-lea a imaginat pentru prima oară o rachetă cu mai multe trepte de funcționare, **Petrache Poenaru** (1799—1875), deținătorul unui brevet din partea guvernului francez ce atestă inventarea stiloului, **Alexandru Ciurcu** (1854—1922), realizatorul primului vas maritim propulsat cu ajutorul unor rachete pe Sena în anul 1886 și **Anghel Saligny** (1854—1925), un adevărat pionier în domeniul construcțiilor de poduri, a cărui principală realizare — podul de la Cernavoda — rămîne și astăzi un monument de referință.

În istoria modernă a științei și tehnicii românești un loc aparte a fost ocupat de către pionierii tehnologiilor petroliere **Anton Raki,** frații **Mehedințeanu** și **Lazăr Edeleanu,** străluciți inventatori în domeniul distilării, obținerii lubrifianților și industriei extractive. Pasionantul domeniu al curajului și cutezanței, aviația, este abundent ilustrat de marile realizări ale pionierilor zborului, printre care s-au numărat **Traian Vuia** (1872—1953), inventator al unui inedit tip de avion și al unui elicopter, **Aurel Vlaicu** (1882—1913), cel care a imaginat aparate de zbor cu remarcabile performanțe pentru epoca lor, **Henri Coandă** (1886—1972), inventatorul primului avion cu reacție din lume sau **Hermann Oberth** (n. 1894) considerat pe bună dreptate unul dintre părinții astronauticii mondiale alături de **Țiolkovski** și **Goddard.**

În domeniul marilor creații din mecanică, numele lui **Dumitru Văsescu,** cel care a realizat la Paris în 1880 un ingenios automobil cu aburi, printre primele din lume, sau cel al lui **Aurel Persu** (1890—1969), creatorul primului automobil cu formă aerodinamică, inspiratorul tuturor designerilor moderni în domeniul automobilistic, sînt bine cunoscute și unanim apreciate în lumea actuală a tehnicii contemporane.

Deschizători de drumuri se pot numi și marii savanți români contemporani care au revoluționat importante domenii ale științei cu descoperirile lor: **George (Gogu) Constantinescu** (1881—1965), întemeietorul sonicității, cu implicații importante în dezvoltarea tehnologiilor moderne într-o serie de domenii industriale, **Dumitru Brumărescu** (1872—1937), realizatorul primului vehicul amfibiu, **Augustin Maior** (1882—1963), creatorul telefoniei multiple, astronomul **Victor Daimaca** (1892—1969), descoperitorul a două comete, **Ștefan Odobleja** (1902—1978), autorul «Psihologiei consonantiste», prima teoretizare a ciberneticii, realizată înaintea cercetărilor semnate de Norbert Wiener.

Deseori vitregă cu prioritățile oamenilor de știință români ale căror idei au revoluționat efectiv mari domenii ale progresului tehnologic și științific contemporan — aviația **(Vuia),** tehnologiile reactive **(Coandă, Oberth),** medicina (descoperirea insulinei, dr. **Paulescu),** sonicitatea **(Gogu Constantinescu),** cibernetica **(Ștefan Odobleja)** —, istoria mondială a științei înregistrează astăzi noi și valoroase idei, concepții, invenții, tehnologii avînd drept autori numeroși savanți din țara noastră. Departe de a epuiza dimensiunile aportului științific și tehnic românesc la progresul umanității, expoziția Muzeului tehnic a constituit o convingătoare prezentare a permanenței spiritului creator, a nobilelor activități de aprofundare a cunoașterii înregistrate pe teritoriul țării noastre.

De asemenea, în cadrul Congresului internațional de istorie a științei, specialiștii români au făcut cunoscute numeroase studii și comunicări menite să ofere o oglindă fidelă a adevăratelor proporții ale contribuțiilor românești la tezaurul cunoașterii, oferind în același timp o imagine exactă asupra valorificării superioare a creativității tehnico-științifice în societatea noastră contemporană.

Cadru fertil al schimbului universal de idei, Congresul internațional de istorie a științei a marcat desfășurarea unor extrem de interesante simpozioane și ședințe tematice: **Rolul unităților standard în istoria științei și tehnicii, Știința, tehnologia și problemele dezvoltării sociale — comparații și perspective istorice, Creativitatea științifică și problemele progresului, Revoluția în biologia secolului XX, Probleme ale interacțiunii științelor naturii, tehnice și sociale.**

Importanta manifestare științifică desfășurată în Capitala patriei noastre a constituit un larg și fructuos dialog în legătură cu evoluția științei și tehnicii pe plan mondial, cu stadiul actual și perspectivele de dezvoltare ale diferitelor ramuri. Lucrările întregului congres, concretizate sub nobilele însemne ale progresului și umanismului, au confirmat încă o dată năzuința de a decanta din cercetarea istoriei și tehnicii și a modului cum acestea au influențat evoluția societății omenești, concluzii capabile să stimuleze conlucrarea între savanți, între foruri și instituții de profil în scopul soluționării problemelor complexe ale lumii de astăzi, în spiritul păcii și echității, corespunzător intereselor și aspirațiilor tuturor națiunilor lumii.

CĂLIN STĂNCULESCU

SIMPOZIONUL NAȚIONAL YO

În cadrul Festivalului național «Cîntarea României» s-au desfășurat la Ploiești în frumoasa Casă a sindicatelor, în zilele de 29 și 30 august, lucrările Simpozionului național YO, manifestare de deosebit interes pentru activitatea radioamatorilor români.

Cu o participare de peste 150 de radioamatori din întreaga țară, la simpozion au fost prezentate importante comunicări științifice urmărite cu interes de cei prezenți.

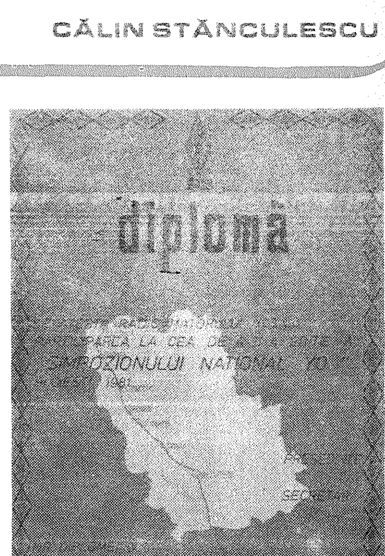
Astfel putem cita: Oscilator programabil cu buclă PLL, autor **Ionescu Sergiu,** Y09AZD; Reglarea antenelor UUS, autor: **Marina Pavel,** YO5NZ; Comunicații QRP, autor: **Drăgulescu Gheorghe,** YO6HQ; Comunicații prin sateliți OSCAR, autor: **Ionescu Virgil,** YO9CN; Utilizarea diodelor varicap în oscilatoare de mare precizie, autor: **Andrușca Ion,** YO9BHB.

Concomitent cu desfășurarea lucrărilor simpozionului, a fost organizată o expoziție cu lucrări practice ale unor radioamatori, cum ar fi: Radioreceptor de trafic pentru benzile de 144 și 432 MHz, Radiolocator cu diodă gun, Frecvențmetru miniatură, Osciloscop cu două spoturi etc., etc.

Tuturor participanților li s-au acordat din partea organizatorilor diplome de participare.

Pentru buna organizare a acestei ediții a Simpozionului național YO, organizatorii — radioamatorii din municipiul Ploiești — merită toate felicitările.

YO3CO



PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI

În urma publicării unor articole referitoare la montajele realizate de I.P.R.S. — Băneasa am primit de la numeroşi cititori scrisori în care erau solicitate amănunte privind posibilitatea de procurare a pieselor componente.

La cererea redacţiei noastre, am primit de la I.P.R.S. — Băneasa răspunsul pe care îl publicăm în continuare.

De asemenea, publicăm şi lista pieselor radio şi a componentelor electronice de uz didactic omologate pentru a fi puse la dispoziţia constructorilor amatori.

I.P.R.S.-Băneasa a omologat o gamă largă de componente electronice active şi pasive, pentru uz didactic, destinate cercurilor tehnico-aplicative din şcoli, case de pionieri etc. **Toate instituţiile de învăţămînt se pot aproviziona cu aceste componente pe bază de comandă fermă şi delegaţie de acceptare a mărfii, cu respectarea tuturor reglementărilor contabile în vigoare.**

De asemenea, I.P.R.S.-Băneasa a introdus în fabricaţie o serie de plicuri conţinînd toate piesele componente necesare construirii unor montaje simple, cum ar fi: sirenă, generator MORSE, comandă optică etc.

Aceste montaje «în plic» pot fi obţinute de la I.P.R.S.-Băneasa de către unităţile de învăţămînt tot pe bază de comandă fermă şi delegaţie de acceptare a mărfii. De asemenea, I.P.R.S.-Băneasa este gata să livreze orice cantitate din aceste plicuri unităţilor specializate ale comerţului. Deci, pentru a intra în posesia acestor montaje, solicitanţii se pot adresa numai magazinelor de specialitate ale comerţului de stat.

Atragem atenţia constructorilor amatori că I.P.R.S.-Băneasa NU livrează nici un produs direct solicitanţilor particulari, deci aceştia trebuie să se adreseze cu solicitările lor la magazinele de specialitate ale comerţului.

COMPONENTE ELECTRONICE PENTRU UZ DIDACTIC

Marcaj pe componentă	Tip de capsulă	Parametri electrici	Simbol	Limita min.	Limita max.	U/M	Condiţii de măsurare	Produsul (tipul) din care a fost obţinut
1	2	3	4	5	6	7	8	9
TRANZISTOARE CU GERMANIU								
β G N 1	TO_{19}	-curent rezidual colector bază	CBO		40	μA	V_{CB}= 9 V	Tranzistoare NPN AC 181 EFT 373
		-curent rezidual emitor - bază	EBO		40	μA	V_{EB}= 9 V	
		-factor de amplificare	21E	20			V_{CE} = 1 V I_c = 0,1 A	
β G N K 1	TO_{19}	-curent rezidual colector bază	I_{CBO}		40	μA	V_{CB} = 9 V	Tranzistoare NPN
		-curent rezidual emitor - bază	I_{EBO}		40	μA	V_{EB} = 9 V	AC 181 K
		-factor de amplificare	h_{21E}	20			V_{CE} = 1 V I_c = 0,1 A	
β G P 1	TO_{19}	-curent rezidual colector - bază	I_{CBO}		40	μA	V_{CB} = 9 V	Tranzistoare PNP AC 180 EFT 323
		-curent rezidual emitor - bază	I_{EBO}		40	μA	V_{EB} = 9 V	
		-factor de amplificare	h_{21E}	20			V_{CE} = 1 V I_c = 0,1 A	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
β G P K 1	TO_{19}	-curent rezidual colector - bază	I_{CBO}		40	μA	V_{CB} = 9 V	Tranzistoare PNP
		-curent rezidual emitor - bază	I_{EBO}		40	μA	V_{EB} = 9 V	AC 180 K
		-factor de amplificare	h_{21E}	20				
β G P 6	TO_{66}	-curent rezidual colector-bază	I_{CBO}		40	μA	V_{CB} = 9 V	Tranzistoare PNP AD 152 AD 162
		-curent rezidual emitor - bază	I_{EBO}		40	μA	V_{EB} = 9 V	
		-factor de amplificare	h_{21E}	20			V_{CE} = 1 V I_c = 0,1 A	
β G P 3 0	TO_3	-curent rezidual colector - bază	I_{CBO}		5	mA	V_{CB} =15 V	Tranzistoare PNP ASZ 15 AD 149 EFT 212 - 250
		-curent rezidual emitor - bază	I_{EBO}		5	mA	V_{EB} = 7,5 V	
		-factor de amplificare	h_{21E}	10			V_{CE} = 2 V I_c = 1 A	
β G N C	TO_5	-curent rezidual colector - bază	I_{CBO}		15	μA	V_{CB} =12 V	Tranzistoare PNP 2N 404 2N 1309
		-curent rezidual emitor - bază	I_{EBO}		15	μA	V_{EB} = 3 V	
		-factor de amplificare	h_{21E}	30			V_{CE} = 5 V I_c = 1 mA	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		-frecvenă de tăiere	f_T	2		MHz	V_{CEB} = 6 V I_c = 1 mA	
β G P C	TO_5	-curent rezidual colector - bază	I_{CBO}		15	μA	V_{CB} =12 V	Tranzistoare NPN 2N 1308
		-curent rezidual emitor - bază	I_{EBO}		15	μA	V_{EB} = 3 V	
		-factor de amplificare	h_{21E}	30			U_{CE} = 5 V I_c = 1 mA	
		-frecvenţă de tăiere	f_T	2		MHz	V_{CB} = 6 V I_c = 1 mA	
DIODE CU GERMANIU								
Nemarcat	DO_7	-curent invers	I_R		250	μA	V_R =10 V	Diodă cu contact punctiform
		-curent direct	I_F		0,4	mA	V_F = 0,5 V	
FOTODIODE CU GERMANIU								
D F	DO	-curent invers	I_R		30	μA	V_R =10 V	Fotodiodă DF 3
		-sensibilitate	S	25		mA/1m		

CAMPIONATUL REPUBLICAN DE NAVOMODELISM-VELIERE

Campionatul naţional de navomodelism-veliere, ediţia 1981, s-a desfăşurat prin tradiţie în perioada 3-6 septembrie 1981 în condiţiile excepţionale oferite de poligoanele staţiunii Neptun. La această ediţie au participat aproximativ 150 de sportivi, finalişti ai etapelor judeţene de pe întreg cuprinsul ţării, care s-au prezentat cu 126 de navomodele (71 la seniori, restul la juniori).

Spre deosebire de precedentele ediţii, am remarcat afluenţa modelelor telecomandate, fapt ce atestă o sensibilă creştere a tehnicităţii întregului concurs, cît şi a spectaculozităţii acestuia (cursele telecomandate au fost urmărite cu acelaşi interes, ca şi cursele de yachting, de sute de spectatori prezenţi la întreceri).

Lipsite de suspansul doborîrii recordurilor de viteză, aceste întreceri au pus în evidenţă arta concurenţilor de a îmbina ştiinţa stăpînirii curenţilor cu aceea a competenţei ghidării staţiilor de comandă.

Prezenţi pe lacurile de antrenament cu mai multe zile înaintea desfăşurării concursului, marii favoriţi nu şi-au dezminţit calităţile. Numărul constructorilor de veliere a crescut foarte mult faţă de anii precedenţi, acest campionat înregistrînd un record de participare. Trebuie menţionat sprijinul acordat an de an de Marina militară, fără de care finalizarea în condiţii optime a concursului ar fi fost practic imposibilă. Vîntul, elementul primordial de propulsie, a fost prielnic, fiind permanent din direcţia optimă, fapt ce a permis desfăşurarea întrecerilor simultan pe două poligoane.

Precedat de Trofeul «Mircea» al Institutului de marină Constanţa şi de Cupa «Voinţa» a Clubului «Voinţa» din Reghin, acest campionat încheie seria concursurilor republicane din anul 1981.

Mai este de subliniat înalta sportivitate a concurenţilor, neînregistrîndu-se nici o contestaţie.

Clasa DM seniori

1. Ciortan Leontin, Jiul Petroşani, campion R.S.R.; 2. Barbu Gheorghe, Cimentul Turda; 3. Şerban Cornelia, C.S.U.-Galaţi.

Clasa DM juniori

1. Menyhart Alexandru, Voinţa Reghin, campion al R.S.R.; 2. Moisuc Petre, Voinţa Deva; 3. Mititelu Silviu, C.S.U.- Galaţi.

Clasa D10 seniori

1. Pitulice Daniel, C.S.U.-Galaţi, campion R.S.R.; 2. Marton Endre, Voinţa Reghin; 3. Cutnescu Romeo, Textila Păuleşti.

Clasa D10 juniori

1. Ghionoiu Stelian, Voinţa Ploieşti, campion republican; 2. Nistor Ionel, C.S.U. Galaţi; 3. Şulea Dorin, Avîntul Reghin.

Clasa DX seniori

1. Beldeanu Cornel, Cimentul Turda, campion republican; 2. Dimache Elisabeta, Oţelul Galaţi; 3. Barbu Gheorghe, Cimentul Turda.

Clasa DX juniori

1. Jeflea Marin, Cimentul Turda, campion al R.S.R.; 2. Stolniceanu Emil, C.S.U.-Galaţi; 3. Raţiu Marius, Cimentul Turda.

Clasa F5M seniori

1. Mitu Nicu, Oţelul Galaţi, campion al R.S.R.; 2. Ungureanu Ion, ICEP RONAV Galaţi; 3. Sabău Mircea, CSTA-Bucureşti.

Clasa F5M juniori

1. Caminovici Sergiu, Portul Constanţa; 2. Solyom Peter, Voinţa Reghin.

Clasa F510 seniori

1. Popovici Sergiu, Portul Constanţa, campion al R.S.R.; 2. Cominovici Stelian, Portul Constanţa; 3. Şerban Dorin, C.S.U.-Galaţi.

Clasa F510 juniori

1. Gustai Adrian, Aeronautica Bucureşti; 2. Costea Vasile, Ploieşti.

Clasa F5X seniori

1. Mitu Nicu, Oţelul Galaţi, campion al R.S.R.; 2. Greger Heinrich, Voinţa Reghin; 3. Moisuc Mihai, Voinţa Deva.

Clasament pe echipe seniori

1. Oţelul Galaţi
2. Portul Constanţa
3. Voinţa Reghin, Jiul Petroşani.

CRISTIAN CRĂCIUNOIU,
maestru al sportului





RADIO-TEHNICĂ PENTRU ELEVI

CONSTRUIȚI UN BETAMETRU

M. ALEXANDRU, Beiuș

Indiferent de artificiile utilizate — mai mult sau mai puțin ingenioase, originale și profitabile —, toate schemele de betametre au același principiu fundamental de funcționare, rezultat din însăși definiția factorului de amplificare în curent: $\beta = \Delta I_C/\Delta I_B$, pentru U_{CE} = constant.

Nici varianta propusă alăturat nu se sustrage de la acest principiu, numai că variațiile curentului de colector, ΔI_C, corespunzătoare unor creșteri date ale curentului de bază, ΔI_B, nu sînt aici măsurate cu tradiționalul miliampermetru, ci cu un... voltmetru.

Am optat pentru această soluție (dealtfel binecunoscută) din două motive: în primul rînd, pentru că ea permite citirea diferențială, adică scăderea automată din valoarea indicată de ac a curentului inițial de colector; în al doilea rînd, pentru că amatorului îi vine mult mai ușor să calibreze cu precizie un voltmetru decît un miliampermetru (eventual se pot utiliza direct domeniile 0,3-0,6-1-1,2 Vcc ale unui AVO-metru industrial).

PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE

Tranzistorul T, conectat corespunzător la bornele E, B, C ale montajului, are în circuitul de colector rezistența R_3 (cu rol de limitare a curentului), iar în circuitul de bază grupul R_2+P (fig. 1). Sursa de alimentare o constituie un stabilizator cu tensiunea U=6 V, autoprotejat la scurtcircuit și capabil să furnizeze minimum 1 A fără cădere apreciabilă de tensiune. Ea este conectată la montaj corespunzător tipului de tranzistor testat (cu plusul la emitor pentru pnp, respectiv cu minusul la emitor pentru npn).

Instrumentul indicator, V, este conectat între colectorul tranzistorului (punctul M) și punctul median N al divizorului de tensiune, alcătuit din R_4 și R_5 (cu plusul în M pentru pnp și viceversa pentru npn).

Din potențiometrul P se ajustează valoarea inițială a curentului de bază, I_B^0, în așa fel încît curentul inițial de colector să fie $I_C^0=50$ mA. Curentul I_C^0 produce la bornele rezistenței R_3 o cădere de tensiune $U_3=R_3 \cdot I_C^0$. Pentru ca voltmetrul să indice în acest caz diviziunea zero, se aleg elementele divizorului R_4, R_5 astfel încît $R_4 \cdot I_d=U_4$ să fie egală cu U_3.

Prin apăsarea butonului B_1, curentul de bază al tranzistorului suferă o creștere dată, ΔI_B, căreia îi corespunde o creștere a curentului de colector, $\Delta I_C = \beta \cdot \Delta I_B = \frac{\Delta U_3}{R_3}$

Cum inițial voltmetrul indica zero (iar potențialul punctului N a rămas neschimbat), acul va devia cu mărimea ΔV, proporțională cu creșterea ΔU_3 (se poate demonstra ușor acest lucru calculînd diferența potențialelor din punctele M și N). Prin urmare, dacă se alege ΔI_B în așa fel încît, pentru o anumită valoare maximă a lui β (de exemplu, $\beta_{max}=300$), voltmetrul să indice la cap de scală, pe scala instrumentului vom citi liniar valorile lui β cuprinse între 0 și β_{max}.

CALCULUL PIESELOR

Pentru realizarea practică a montajului nu ne rămîne decît să «alegem» valorile rezistențelor R_1-R_5 și sensibilitatea voltmetrului, bineînțeles avînd în vedere cerințele de principiu (legate de definiția lui β) și cele practice (tipul tranzistoarelor măsurate, domeniile maxime pentru β) impuse betametrului.

În continuare ne vom limita la cazul măsurării tranzistoarelor de putere ($I_{Cmax} \geq 1,5$ A), pentru cele de mică putere calculul făcîndu-se în mod analog.

O primă cerință de principiu este aceea ca măsurătoarea să se facă plecînd de la o intensitate inițială a curentului de colector în jur de 50 mA, pentru a ne putea raporta la valorile indicate în cataloage (se știe că factorul β variază cu I_C, deci trebuie ales un «reper»).

O a doua condiție este ca măsurătoarea să se facă fără o variație apreciabilă a căderii de tensiune colector-emitor, U_{CE}. Într-adevăr, să ne aducem aminte că β este definit, teoretic, în situația U_{CE}=constant. Pentru a nu constitui o importantă limitare externă, valoarea rezistenței de colector, R_3, trebuie să fie mică; de asemenea, nici variațiile curentului de colector nu trebuie să fie prea mari (altfel ar afecta mult pe U_{CE}, precum și valoarea nominală a lui R_3, prin încălzire). În concluzie, se recomandă utilizarea unui voltmetru sensibil (cîteva sute de milivolți la cap de scală).

Vom exemplifica acest calcul pentru cazul utilizării unui voltmetru c.c. avînd 600 mV la cap de scală și scala divizată liniar (echidistant) de la 0 la 30 (de exemplu, un domeniu al AVO-metrelor industriale). De asemenea, vom presupune că măsurăm numai tranzistoare pnp de putere avînd factorul β sub 300 (pentru npn schema rămîne aceeași, inversîndu-se doar polaritatea sursei și a instrumentului).

A. Alegem U=6 V (sursă stabilizată), R_3=4,7 Ω/5-10 W (pentru a nu se încălzi semnificativ) și I_C^0=50 mA.

Căderea inițială de tensiune pe R_3 este deci: $U_3^0=R_3 \cdot I_C^0 \approx 235$ mV.

B. Calculăm divizorul R_4-R_5 în așa fel ca tensiunea U_4 să fie egală cu U_3^0, deci astfel ca voltmetrul să indice inițial diviziunea zero: $U_4=R_4 \cdot I_d \approx 235$ mV. Obținem condiția $R_5 \approx 24,5 \cdot R_4$. Putem lua, de exemplu, R_4=10 Ω (0,5-1 W) și R_5=240 Ω (1-2 W), sau alte valori proporționale cu acestea. Menționăm că abaterile valorilor R_3, R_4, R_5 (de preferință sub ± 2,5%) vor face ca măsurarea lui β să nu fie efectuată cu I_C^0 exact de 50 mA, dar oricum în imediata vecinătate, ceea ce nu afectează semnificativ rezultatul.

C. Urmează acum să determinăm elementele circuitului de polarizare inițială, R_2 și P, astfel încît să se asigure obținerea curentului inițial de colector, I_C^0=50 mA. Rezistența de limitare R_2 trebuie să asigure polarizarea tranzistoarelor cu factorul β cel mai mic pe care îl avem în vedere, β_{min}. De exemplu, luînd β_{min}=10, obținem $I_B^0 \approx I_C^0/\beta_{min}$= 5 mA, deci $R_2 \approx 6$ V/5 mA=1,2 kΩ (putem neglija aici pe U_{BE}). Luăm, pentru siguranță, R_2=1 kΩ (± 5%, la 0,5-1 W).

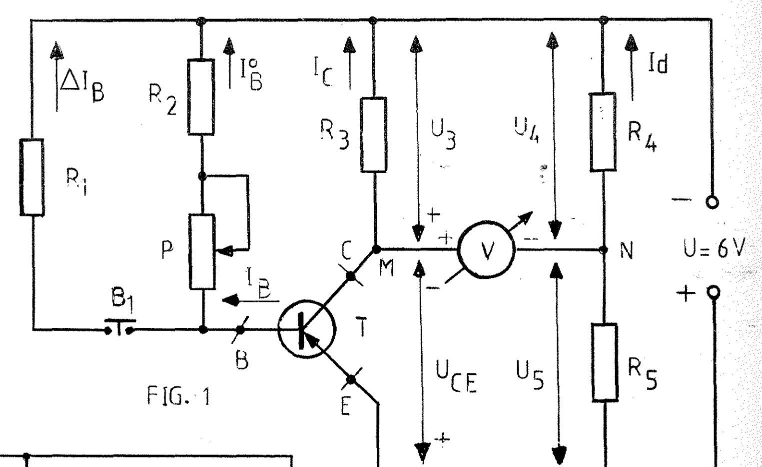


FIG. 1

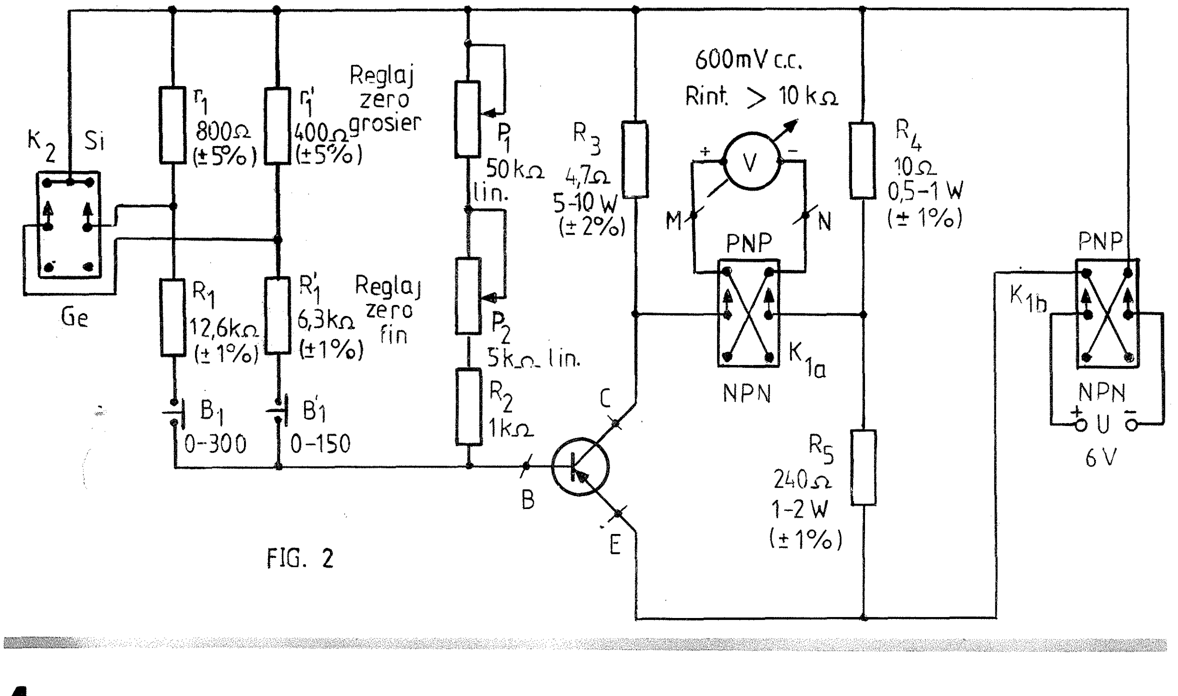


FIG. 2

Valoarea totală maximă R_2+P trebuie să asigure polarizarea tranzistoarelor cu β_{max}=300. Deducem analog $I_B^0 \approx 0,166$ mA, $R_2+P \approx 36$ kΩ și deci $P \approx 35$ kΩ. Putem lua P=47 (50) kΩ sau, dacă dorim un reglaj mai fin, înlocuim pe P cu două potențiometre înseriate, P_1=5 kΩ și P_2=50 kΩ (ambele liniare).

D. Ne-a mai rămas să determinăm rezistența R_1 astfel încît creșterea curentului de bază, ΔI_B (la apăsarea butonului B_1) să conducă la deviația de cap de scală a voltmetrului (600 mV) pentru β_{max}=300. Din ΔU_3=600 mV= $=R_3 \cdot \Delta I_C=R_3 \cdot \beta_{max} \cdot \Delta I_B$ rezultă ΔI_B= =600 mV/4,7 Ω · 300 ≈ 0,425 mA. Relația după care se calculează R_1 este:

$$R_1 = \frac{U-U_{BE}}{\Delta I_B}$$

Pentru tranzistoarele de putere cu

germaniu putem lua, în medie, $U_{BE} \approx 0{,}3$ V, care ne conduce la $R_1 \approx 13{,}4$ kΩ. Pentru tranzistoarele de putere cu siliciu considerăm $U_{BE} \approx 0{,}65$ V, obținînd $R_1 \approx 12{,}57$ kΩ. Aceste valori se obțin prin sortare sau prin combinații serie-paralel. Eventual se poate introduce un reglaj fin al lui R_1 (o rezistență fixă de 10 kΩ în serie cu un potențiometru liniar de 5 kΩ), ajustînd valoarea reală în funcție de U_{BE} măsurată în prealabil. Coborînd puțin exigențele, putem lua o valoare medie pentru R_1 (de 13 kΩ±1%), comună pentru tranzistoarele cu germaniu și cele cu siliciu.

E. Cu aceste valori alese, pe scala voltmetrului (gradată echidistant de la 0 la 30) vom citi liniar valorile lui β în intervalul 0-300, deviația d a acului fiind proporțională cu β: $d \sim \Delta V = \Delta U_3 = R_3 \cdot \Delta I_B \cdot \beta$. Se exclud tranzistoarele cu $\beta < 10$, acestea neputînd fi polarizate conform alegerii lui R_2 (nici nu ne interesează).

F. Refăcînd calculele de mai sus cu $\beta_{max} = 150$, deducem că, pentru a măsura valorile lui β în intervalul 0-150, singura modificare necesară este dublarea lui ΔI_B, deci reducerea la jumătate a valorii lui R_1; obținem $R_1 \approx 6{,}7$ kΩ pentru tranzistoarele cu germaniu, respectiv $R_1 \approx 6{,}3$ kΩ pentru cele cu siliciu.

REALIZAREA PRACTICĂ

Schema propusă spre realizare este cea din figura 2. Ea permite măsurarea factorului β pentru tranzistoarele de putere pnp și npn (selectare din K_{1a}-K_{1b}), cu germaniu sau cu siliciu (selectare din K_2) în intervalele 0-300 (B_1) sau 0-150 (B_1'), cu citirea liniară.

Față de cele discutate anterior se remarcă introducerea comutatorului K_1 (cu două secțiuni, K_{1a}-K_{1b}) pentru inversarea simultană a polarității instrumentului și a sursei la trecerea de la pnp la npn. De asemenea, s-au prevăzut rezistențele adiționale r_1 și r_1' pentru trecerea de la tranzistoarele cu siliciu la cele cu germaniu; ele sînt scurtcircuitate simultan atunci cînd comutatorul suplimentar K_2 este în poziția «siliciu».

Cît despre rezistențe, se va căuta pe cît posibil să se obțină valorile indicate cu precizie maximă, chiar dacă ele nu sînt «standardizate» (prin sortare, ajustări serie-paralel etc.).

MODUL DE LUCRU

1. Se conectează emitorul, baza și colectorul tranzistorului la bornele E, B și, respectiv, C.
2. Se trece comutatorul K_1 (K_{1a} și K_{1b}) în poziția corespunzătoare tipului de tranzistor (pnp sau npn).
3. Se alimentează montajul de la sursa stabilizată cu tensiunea de 6 V.
4. Se conectează voltmetrul — pus inițial pe un domeniu de 3-6 V — cu plusul la borna M și cu minusul la borna N.
5. Din potențiometrele P_1 (grosier) și P_2 (fin) se aduce la zero indicația voltmetrului.
6. Se trece voltmetrul pe domeniul de lucru de 600 mV și se retușează zeroul instrumentului din P_2, eventual și P_1.
7. Se trece K_2 în poziția corespunzătoare tipului de tranzistor (germaniu sau siliciu).
8. Se apasă butonul B_1 și se citește indicația acului. Scala fiind gradată de la 0 la 30, valoarea lui β se obține multiplicînd cu 10 diviziunea indicată.
9. Pentru valori β sub 150, citirea se poate repeta mai precis eliberînd pe B_1 și apăsînd butonul B_1'. În acest caz, valoarea lui β se obține multiplicînd cu 5 diviziunea indicată de ac (se înmulțește citirea cu 10 și se împarte mintal la 2).

După modelul prezentat mai sus, schema poate fi reproiectată pentru oricare alte domenii ale lui β, ca și pentru alte tipuri de tranzistoare (mică sau medie putere). Lăsăm însă această plăcere constructorilor amatori care vor da curs invitației din titlu.

CIRCUITE DE PROTECȚIE

Fiz. A. MĂRCULESCU

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

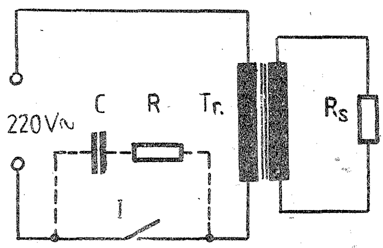


FIG. 6

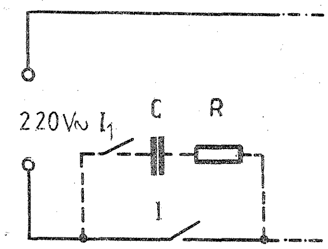


FIG. 7

O categorie întreagă de circuite și măsuri de protecție se referă la *montajele cu sarcină inductivă*. Se știe că la stabilirea curentului electric printr-o bobină, inductanța acesteia «se opune» creșterii rapide a intensității, iar la deschiderea circuitului aceeași inductanță «se opune» întreruperii bruște a curentului. Fenomenul — datorat autoinducției electromagnetice — nu ne deranjează la închiderea circuitului (întîrzie doar puțin intrarea în regim normal), în schimb, la deschidere «furia» bobinei se descarcă pe elementul care a provocat întreruperea, respectiv contactele întrerupătorului sau comutatorul static. Apar astfel scîntei între contacte sau supratensiuni inverse apreciabile pe joncțiunile comutatoarelor statice, care pun în pericol integritatea acestor dispozitive. Ce se poate face și cum?

Un prim exemplu pe care îl considerăm (fig. 6) se referă la protejarea întrerupătorului din circuitul de alimentare a unui transformator (în acest caz scînteile nu sînt vizibile, dar asta nu înseamnă că nu se produc). Ideea circuitului de protecție, figurat cu linie întreruptă, este simplă: atunci cînd se deschide întrerupătorul, supratensiunea inversă de autoinducție, avînd un caracter pulsator, se descarcă prin condensatorul C; intensitatea curentului este limitată la valori nepericuloase de către rezistența R plasată în serie cu C. Valorile R și C se stabilesc experimental. Orientativ, R poate fi de 22-39 Ω, iar C între 47 și 100 nF. Condensatorul va avea tensiunea nominală de lucru cît mai mare (680-1 000 V).

Dezavantajul metodei constă în pierderile de curent prin grupul R-C atunci cînd întrerupătorul este deschis. De exemplu, un condensator de 100 nF are, la frecvența rețelei (f=50 Hz), o reactanță capacitivă $X_C = 1/2\pi fC \approx 1/2 \cdot 3{,}14 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-9} \approx 32$ kΩ. Neglijînd pe R și impedanța primară a transformatorului, rezultă o pierdere de curent alternativ prin C de ordinul a 7 mA.

Putem înlătura acest neajuns introducînd un întrerupător suplimentar, I_1, în serie cu grupul R-C (fig. 7). Acest întrerupător va fi deschis la un interval scurt de timp după deschiderea lui I.

Procedeul descris poate fi aplicat și în varianta din figura 8, adică prin conectarea grupului R-C în paralel cu consumatorul inductiv. Și aici survin pierderile de curent prin circuitul de protecție, dar de data aceasta pentru poziția închis a lui I. Ele pot fi suprimate prin introducerea unui întrerupător suplimentar în serie cu grupul R-C, care va fi închis înainte de deschiderea lui I.

Atunci cînd sarcina inductivă este alimentată în curent continuu, protecția întrerupătorului se poate face tot prin grupuri serie R-C conectate în paralel cu contactele, dar se mai poate face și cu ajutorul unor diode conectate în paralel cu consumatorul inductiv, în sensul de blocare față de polaritatea sursei de alimentare (fig. 9). La închiderea întrerupătorului I, dioda rămîne blocată. Atunci cînd se deschide I, tensiunea inversă de autoinducție «se descarcă» prin diodă, care este față de aceasta în sensul de conducție. Tipul diodei trebuie corelat cu inductanța L a consumatorului și cu intensitatea curentului de sarcină. Pentru aplicații curente, cînd sarcina o constituie bobina unui releu electromagnetic la tensiuni joase de lucru (6-24 V), se pot folosi diodele 1N4007, F407, F802, 6SI10 etc.

Un exemplu tipic îl constituie acționarea releelor de tensiune continuă cu ajutorul unor tranzistoare în montaj de comutatoare statice (fig. 10 și 11). Precizăm că, prin conectarea greșită a diodei, tranzistorul pe care doream să-l protejăm se va străpunge practic instan-

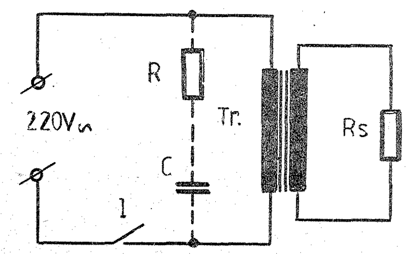


FIG. 8

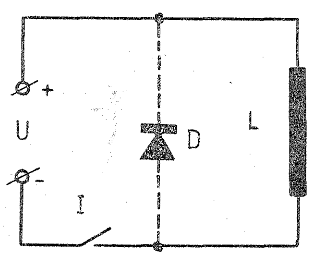


FIG. 9

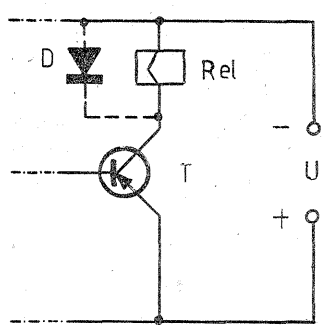


FIG. 10

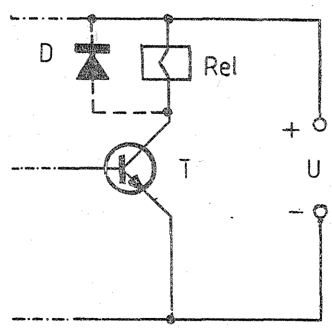


FIG. 11

taneu la deschidere. Este deci util să reamintim că sensul săgeții din simbolul diodei indică sensul convențional de conducție (plusul «intră» prin anod = baza săgeții și «iese» prin catod = vîrful săgeții). În aplicațiile noastre, anodul se conectează spre minus, iar catodul spre plus, dioda urmînd să se deschisă numai pentru tensiunile inverse de autoinducție ce apar la întreruperea curentului prin bobina releului.

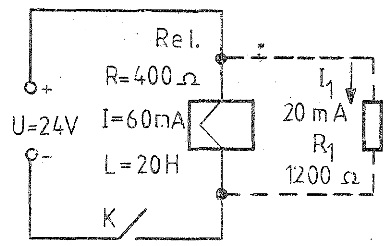


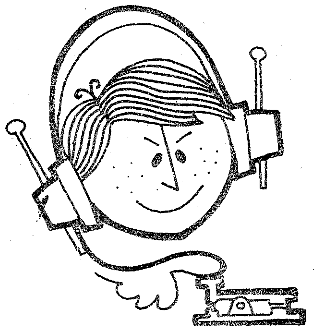
FIG. 12

Exemplul din figura 12 se referă tot la o metodă de protejare a contactelor întrerupătorului K, însă de data aceasta «circuitul» de protecție se reduce la un rezistor R_1 conectat în paralel cu bobina releului Rel. Valorile numerice au fost prezentate pentru a putea face un calcul orientativ, folosind expresia binecunoscută a tensiunii autoinduse: $e = (-)L\frac{dI}{dt}$.

În absența rezistenței R_1, la deschiderea contactelor K — pe care o presupunem realizată în intervalul de timp dt=5 ms —, tensiunea inversă de autoinducție atinge valoarea:

$$e = (-)\ 20\ \text{H} \cdot \frac{60 \cdot 10^{-3}\ \text{A}}{5 \cdot 10^{-3}\ \text{s}} = 240\ \text{V}.$$

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



CQ-YO

RECEPTOR PENTRU 432 MHz

Ing. G. PINTILIE, YO3 AVE

Receptorul prezentat este o superheterodină cu triplă schimbare de frecvență. Semnalul captat de antenă este amplificat de două tranzistoare de tipul BFX89. Se pot folosi și tranzistoare BF 181-183, dar cu rezultate ceva mai slabe (zgomotul mai mare). Ca mixer a fost folosit tranzistorul BFY 90.

Primul oscilator este pilotat cu cristal, care are frecvența proprie de rezonanță de 15,2 MHz. Oscilatorul este conectat în montaj «Overtone» și selectează în circuitul de colector armonica a 5-a a cristalului (76 MHz). În continuare sînt folosite două etaje dubloare de frecvență pentru a obține semnalul necesar de 304 MHz.

Pe emitorul primului mixer se aplică semnalele din antenă (432-434 MHz), precum și semnalul cu frecvența de 304 MHz. În circuitul de colector este conectat un filtru de bandă acordat pe 128-130 MHz. Acest semnal se aplică pe poarta 1 a tranzistorului 40673 (care este cel de-al doilea mixer). Pe poarta 2 se aplică semnalul cu frecvența reglabilă (VFO) cuprinsă în limitele 128,5-130,5 MHz. Acordul se face cu un condensator variabil produs de Întreprinderea «Electronica», care are secțiuni pentru unde ultrascurte.

În drena celui de-al doilea mixer este conectat un filtru de tip LC, format din trei circuite acordate pe frecvența de 6,5 MHz. Acest semnal este aplicat pe baza celui de-al treilea mixer (BF 215), de tipul autooscilator.

În continuare sînt două etaje amplificatoare ale semnalului celei de-a treia frecvențe intermediare de 470 kHz.

Pentru recepționarea semnalelor MA este folosit detectorul realizat cu dioda EFD 109 (sau oricare altă diodă detectoare cu germaniu).

Pentru recepționarea semnalelor telegrafice a fost folosit un demodulator inelar cu patru diode 1N4148, egale între ele. La acest mixer inelar se aplică semnalul FI de 470 kΩ, precum și semnalul de la generatorul de semnale de bătăi (BFO), realizat cu un tranzistor BF 215. Semnalul-bătaie obținut, de joasă frecvență, este aplicat la intrarea amplificatorului de joasă frecvență, prin intermediul comutatorului MA-CW. Oscilatorul BFO funcționează numai în poziția CW a comutatorului.

Liniile (inductanțele) folosite pentru frecvența de 432 MHz, precum și cea folosită la frecvența de 304 MHz sînt realizate din conductor de cupru argintat cu diametrul de 1,5 mm și lungimea de 45 mm.

Compartimentele separatoare între etajele de UIF sînt realizate din sticlotextolit dublu placat cu grosimea de 1,5 mm. Dimensiunile celor patru compartimente sînt de 22×55 mm, iar înălțimea pereților este de 25 mm. Incinta destinată oscilatorului pilotat cu cristal și primului dublor are dimensiunea dublă față de celelalte menționate anterior.

Bobină	Nr. spire	Conductor ø (mm)	Diametru bobină (mm)	Pas	Carcasă
L_1	5	CuEm 0,5	5	—	De la blocul UUS «Mamaia»
L_2	4	CuEm 0,85	6	1	—
L_3-L_4	6	CuEm 0,85	6	1	—
$L_{5, 6, 7}$	14	CuEm 0,15	—	—	Trafo FI «Albatros»
L_8	1+3	CuEm 0,5	—	—	Trafo FI «Albatros»
L_9	13	CuEm 0,5	—	—	Trafo FI «Albatros»
$L_{10, 11, 12, 13, 14, 16, 18}$	70	CuEm 0,1	—	—	Trafo FI «Albatros»
L_{15}	50	CuEm 0,1	—	—	Trafo FI «Albatros»
$L_{17, 19}$	2×15	CuEm 0,1	—	—	Trafo FI «Albatros»
L_{20}	2,5	CuEm 0,5	5	1	De la blocul UUS «Mamaia»

În locul cristalului cu frecvența de 15,2 MHz se poate folosi și alt cristal, dar în acest caz vor diferi frecvențele utilizate ulterior la prima frecvență intermediară de 128-130 MHz.

Este bine să se evite porțiunea cuprinsă în limitele 136-144 MHz unde se recepționează armonica a doua a posturilor de radiodifuziune cu MF (care lucrează în banda de 68-72 MHz).

Se va folosi un cristal cu o astfel de frecvență proprie de rezonanță încît nici una din armonice să nu fie cuprinsă în limita benzilor recepționate: 432-434 MHz și a primei frecvențe intermediare, în cazul prezentat de 128-130 MHz.

Tot receptorul se realizează pe o singură placă. Datele înfășurărilor sînt prezentate în tabel.

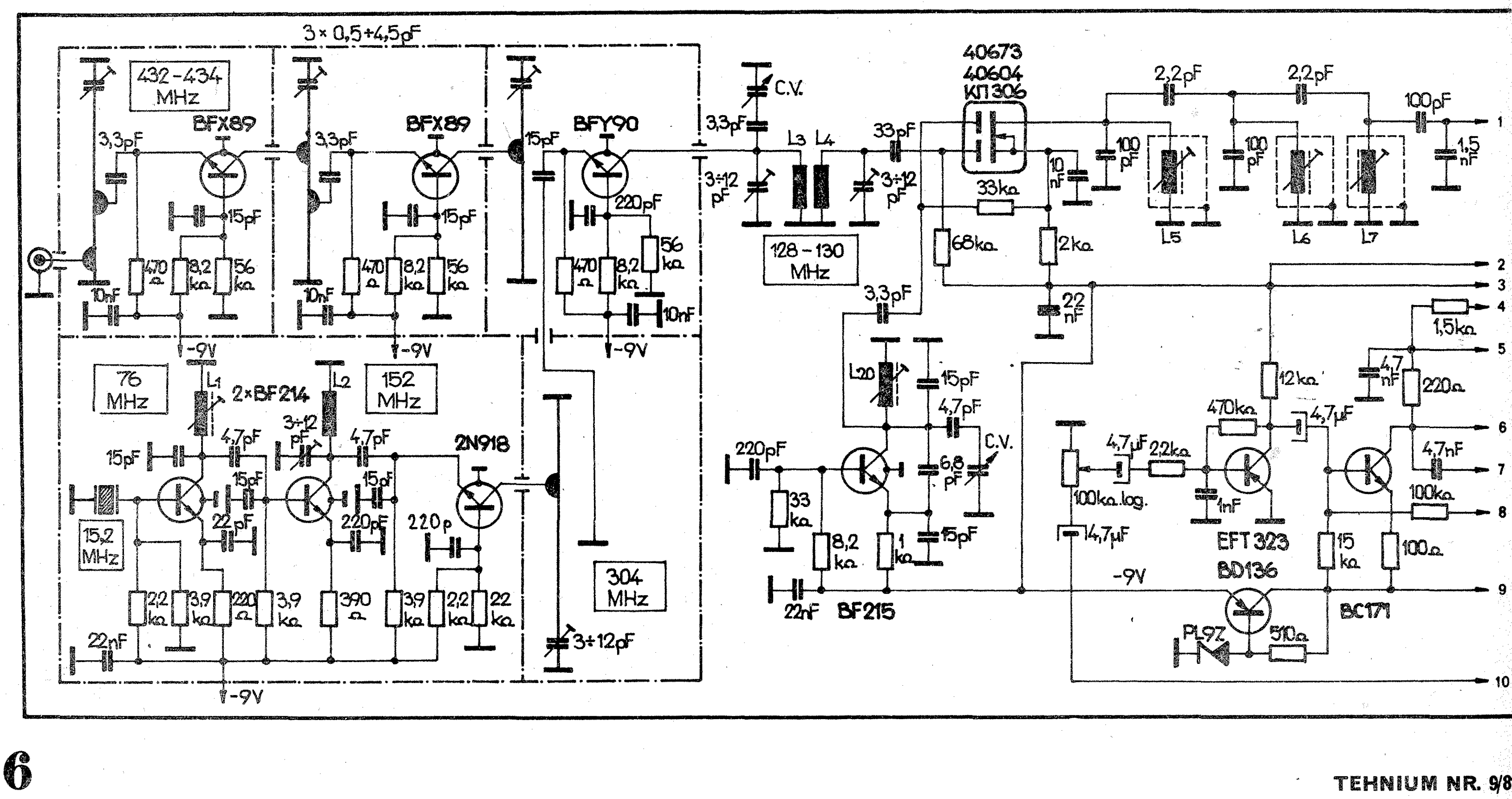
GENERATOR DE FUNCȚII

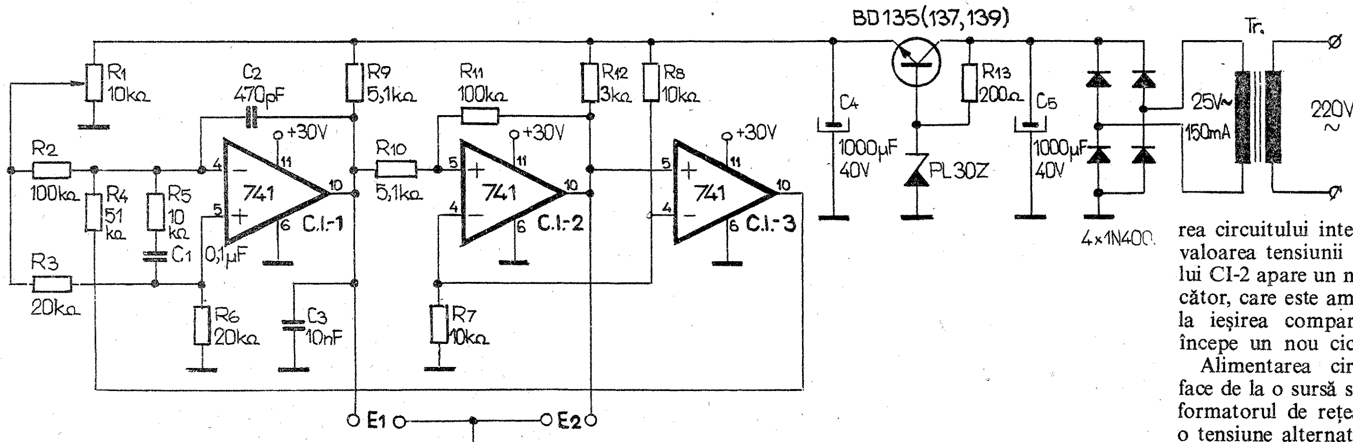
Ing. N. ANDRIAN

Testarea corectă a amplificatoarelor Hi-Fi sau a liniarității osciloscoapelor se poate face și cu ajutorul unui generator de funcții. Schema descrisă în continuare conține trei circuite integrate de tipul βA741. Este vorba de un oscilator comandat în tensiune (VCO), la care valoarea frecvenței depinde de poziția cursorului potențiometrului R_1 conectat la bornele tensiunii de alimentare. Se recomandă utilizarea unui potențiometru de calitate bună și de preferință liniar. Plaja de frecvență depinde în mare măsură și de valoarea condensatorului C_2.

Circuitul integrat CI-1 lucrează ca integrator tip Miller, iar CI-2 ca amplificator separator. Circuitul CI-3 compară tensiunea furnizată de amplificatorul CI-2 cu tensiunea de referință provenită de la divizorul potențiometric R_7-R_8.

Funcționare. Pe intrarea «—» a circuitului CI-1 se găsește o tensiune po-







zitivă mai mare decît pe intrarea «+». Prin urmare, ieșirea va tinde către OV. Saltul nu poate fi brusc din cauza reacției negative stabilite prin intermediul curentului de încărcare a condensatorului C_2. Încărcarea continuă pînă cînd tensiunea pe intrarea «+» a circuitului CI-2 devine mai mare decît tensiunea de referință. În acest moment se produce un salt de tensiune (către OV) la ieșirea circuitului CI-2. Semnalul este amplificat de către comparatorul CI-3. Ieșirea acestuia este conectată la potențialul masei, potențial ce se transmite, prin rezistența R_4, la intrarea «−» a amplificatorului CI-1. Ieșirea acestuia tinde către +30 V. Condensatorul începe să se descarce liniar. Cînd nivelul de la ieșirea circuitului integrat CI-1 crește peste valoarea tensiunii de referință, la ieșirea lui CI-2 apare un nivel pozitiv brusc crescător, care este amplificat pînă la +30 V la ieșirea comparatorului CI-3. Acum începe un nou ciclu.

Alimentarea circuitelor integrate se face de la o sursă simplă de 30 V. Transformatorul de rețea trebuie să furnizeze o tensiune alternativă de cca 25 V. Diodele redresoare pot fi de tipul 1N4001-1N4007 sau F407. Stabilizarea se realizează cu un element serie. Tranzistorul lucrează ca repetor al tensiunii stabilizate, furnizată de către dioda Zener PL30Z. Stabilizatorul fiind neprotejat, se va avea grijă să nu se producă scurtcircuit între emitor și masă.

AMPLIFICATOR DE PUTERE ÎN BANDA DE 70 cm

PETRE ENDREJEVSCHI

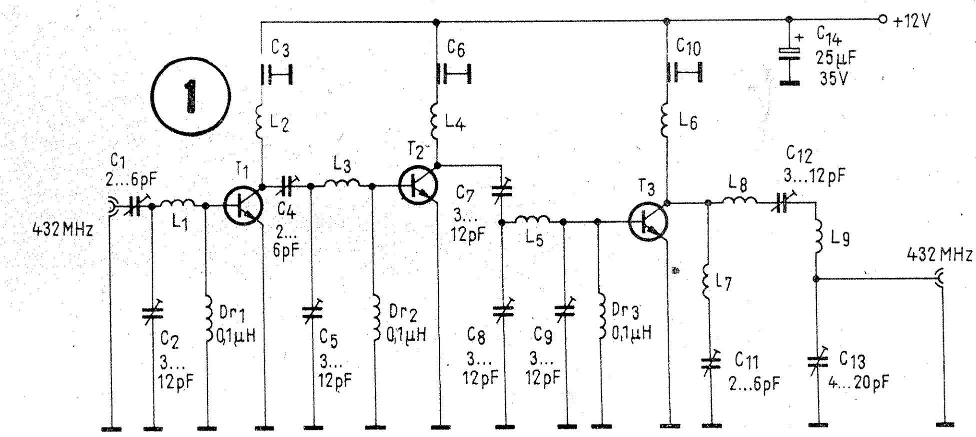
Montajul pe care vă invităm să-l experimentați, după cum se poate vedea în schema din figura 1, este un amplificator de radiofrecvență compus din trei etaje de amplificare în banda de 70 cm.

Noutatea constă în realizarea inductantelor în tehnica «strip-line», ceea ce face ca montajul să fie accesibil și începătorilor. Se utilizează o placă de sticlotextolit dublu placat, cu dimensiunile de 140×45×2 mm, pe care se desenează, cu mare precizie, cablajul din figura 2.

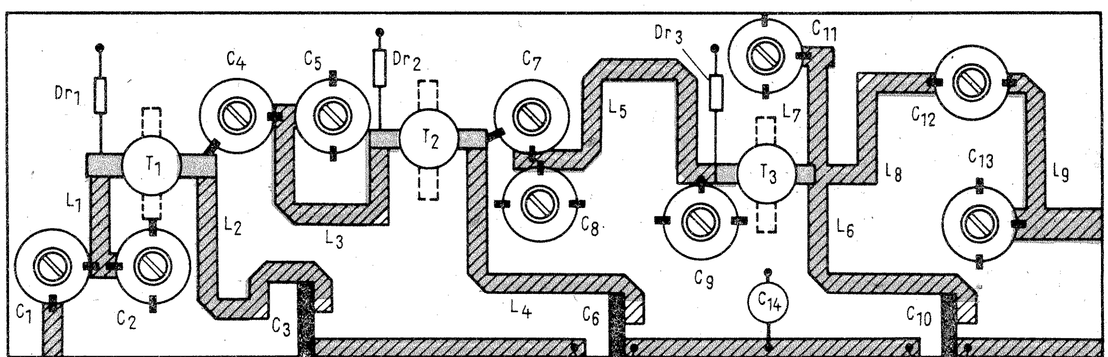
Cealaltă față a plăcii este utilizată ca punct de masă continuu. Dispoziția pieselor este dată în figura 2.

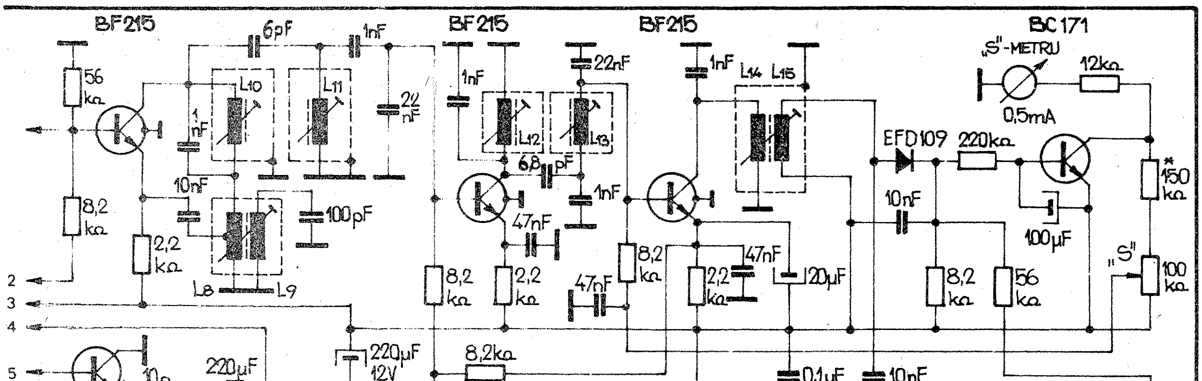
Acordul în frecvență al celor trei etaje amplificatoare se face astfel: se conectează la ieșire o sarcină artificială care are posibilitatea să indice puterea disi-

1



2





pată pe ea; la intrare se injectează un semnal cu frecvența de 433 MHz, avînd o putere de maximum 0,2 W.

Se acționează trimerele C_1 și C_2 pentru o indicație maximă la sarcina artificială. Se trece apoi la acordul circuitului C_4—L_3—C_5 acționînd trimerele C_4 și C_5, tot pentru un maximum de putere la ieșire. Urmează acordul circuitului din baza lui T_3. Se acționează C_7 și C_8, după care C_9 pentru putere maximă la ieșire. Acest acord se reia de mai multe ori pînă cînd puterea la ieșire nu mai crește.

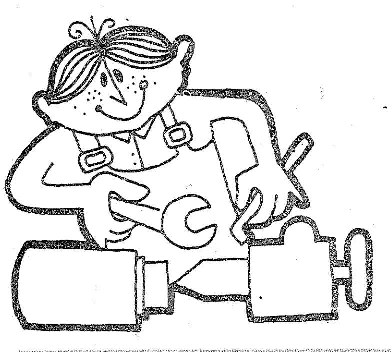
Acordul etajului final se va face cu mare atenție, acționînd trimerele C_{12}, C_{13} și C_{11}. Și acest acord se reface pentru a obține la ieșire o putere maximă.

Dacă se utilizează modulația de amplitudine, semnalul modulator se aplică, împreună cu tensiunea de alimentare a tranzistoarelor T_2 și T_3. Acest lucru se realizează prin întreruperea legăturii electrice de lîngă condensatorul de trecere C_6.

Alimentarea lui T_1 se va face dintr-o sursă separată de tensiune.

Utilizînd tranzistoare de tipul 2 N 5914 (T_1 și T_2) și 2 N 5915 (T_3), pentru o putere de 0,2 W la intrare se obține la ieșire o putere de maximum 7 W.

(CONTINUARE ÎN PAG. 9)



TEHNICĂ MODERNĂ

VIZUALIZAREA SEMNALELOR ELECTRICE

Fiz. GH. BĂLUȚĂ

În momentul de față, cînd asistăm la răspîndirea masivă a automatizărilor, tehnicii de calcul și comunicațiilor, un aspect deosebit de interesant îl reprezintă modul în care se transmit informațiile de la sistemele electronice către om. Semnalele electrice trebuie transformate în «ceva» accesibil direct simțurilor noastre, iar percepția lor trebuie să se facă cu maximă exactitate și viteză.

Dintre simțuri, cel mai bine răspunde acestor cerințe văzul. Dealtfel, pe cale vizuală omul primește circa 90% din totalitatea informațiilor despre lumea înconjurătoare, fapt ce demonstrează importanța deosebită a acestui simț. S-au căutat deci mijloace prin care semnalele electrice să fie transformate în indicații vizuale, cum ar fi: deplasarea unor indicatoare, emisia de semnale luminoase, afișarea cifrelor, literelor sau altor simboluri, înscrierea unor date pe hîrtie, prezentarea de imagini ș.a. Asemenea transformări sînt denumite cu un termen general «vizualizări ale semnalelor electrice».

Diversitatea principiilor și soluțiilor constructive folosite pentru vizualizare este deosebit de mare. Știați, de pildă, că cifrele pe care le citiți pe aparatura numerică (ceasuri, calculatoare, aparate de măsură) pot fi afișate prin cel puțin 8 metode? Este vorba de dispozitive electromecanice, prin proiecție optică, cu filamente incandescente, cu descărcare în gaze, fluorescente cu vid, cu diode electroluminescente, cristale lichide sau tub catodic.

Iată de ce considerăm că o scurtă incursiune în domeniul dispozitivelor folosite la vizualizarea semnalelor electrice nu este lipsită de interes pentru cititorul care mîine va fi chemat să mînuiască aparatura tehnică complexă pe care o necesită fiecare domeniu de activitate.

DISPOZITIVE CU FILAMENT INCANDESCENT

Becul electric cu incandescență (fig. 1) este folosit, pe lîngă funcția sa principală de mijloc pentru iluminat artificial, și ca element de semnalizare a existenței tensiunii și curentului într-un circuit.

Funcționarea becului se datorează efectului termic al curentului. Sub acțiunea cîmpului electric creat de sursa de tensiune, electronii liberi dintr-un fir metalic (filament) sînt accelerați și cîștigă energie cinetică. Prin ciocniri cu atomii metalului, ei cedează ulterior această energie rețelei cristaline. Mișcările de vibrație (agitația termică) a atomilor crește, deci se mărește temperatura firului. Ajungînd la incandescență, el radiază în spațiul înconjurător nu numai căldură (radiație infraroșie), ci și lumină. Spectrul de emisie al unui filament încălzit la 2 800 K este dat în figura 2. Se observă preponderența culorilor dinspre extremitatea roșie a spectrului vizibil față de cele situate spre albastru. Totuși, comparativ cu alte surse de lumină, spectrul de incandescență cuprinde o gamă largă de radiații.

Materialul cel mai folosit pentru confecționarea filamentelor este wolframul (în engleză «tungsten»), un metal greu fuzibil. Temperatura de lucru tipică este de 2 800-2 900 K, destul de depărtată de cea de topire (3 683 K). Dacă s-ar lucra la temperaturi mai mari, evaporarea ar fi considerabilă și ar scurta viața filamentului, în ciuda emisiei luminoase mai intense ce s-ar obține. Diametrul firului este ales funcție de curentul nominal de funcționare, iar lungimea lui după tensiunea de lucru. În balonul de sticlă în care este închis filamentul se face vid înaintat sau se introduc gaze inerte la presiune joasă, pentru a împiedica oxidarea și pierderile de căldură prin conducție termică.

Dispozitivele de vizualizare a curentului electric, bazate pe filamente incandescente, au următoarele avantaje: simplitate constructivă, preț redus, posibilitate de utilizare la tensiuni și curenți foarte diverși, alimentare în curent continuu sau alternativ. Există și unele neajunsuri, care vor fi menționate în încheiere.

Cele mai uzuale aplicații sînt așa-numitele «indicatoare de panou», becuri care, montate pe panoul frontal al unui aparat, indică — prin lumina emisă — prezența curentului (tensiunii) într-un circuit. Ele sînt prezente în cele mai diverse locuri, cum ar fi: aparatele electrotehnice și electronice de tot felul, instalațiile complexe de automatizare, bordul autovehiculelor, semnalizatoarele de circulație. Se folosesc, de obicei, becuri cu tensiuni de alimentare cuprinse între 1,5 și 220 V, avînd consumuri de 10-1 000 mA. Adesea becurile sînt montate în spatele unor capace de plastic sau sticlă colorată, purtînd eventual inscripții sau simboluri, pentru diferențierea diverselor indicații (fig. 3). Avînd rolul de filtre optice, aceste capace transmit — din spectrul larg al luminii emise de filament — numai o anumită zonă (culoare).

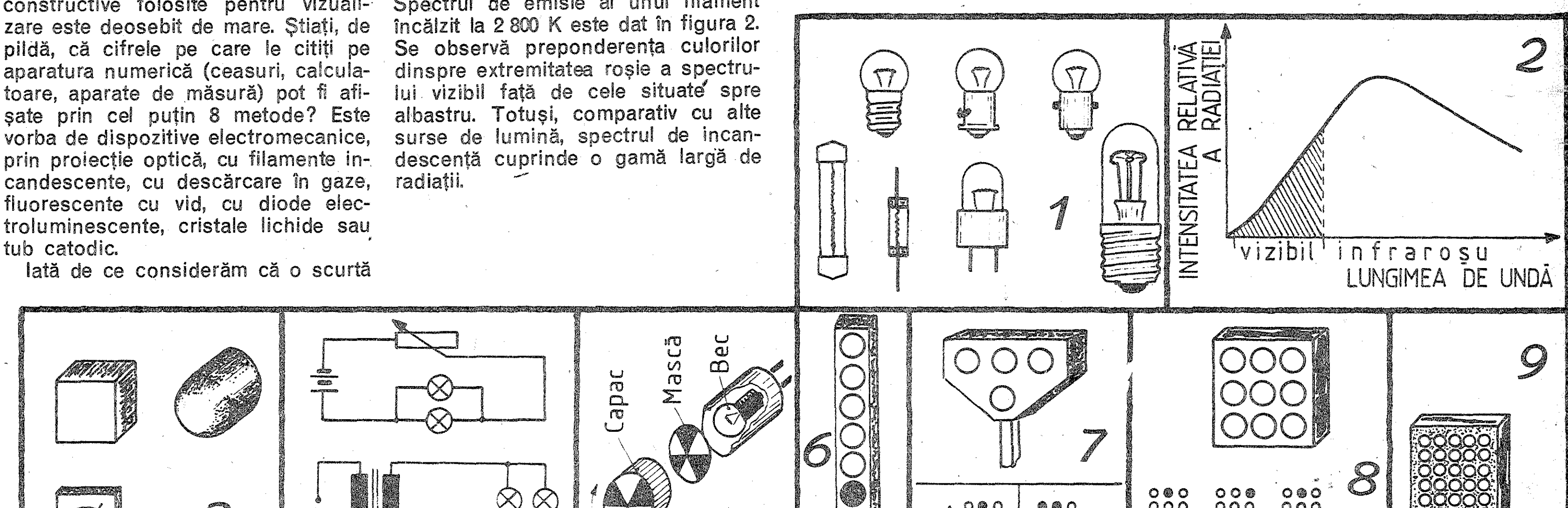
Pentru adaptarea luminozității indicatoarelor de panou la nivelul iluminatului ambiant (mai intens ziua și mai slab noaptea), se folosesc două metode: electrică și optică. Electric se acționează asupra tensiunii de alimentare, printr-un reostat sau transformator cu prize (fig. 4). Reglajul optic se face individual, pentru fiecare bec, prin rotirea unui capac cu sectoare opace alternînd cu sectoare transparente (fig. 5). Suprapunîndu-se parțial cu sectoarele unei măști, rezultă deschideri mai mari sau mai mici prin care lumina becului poate fi văzută.

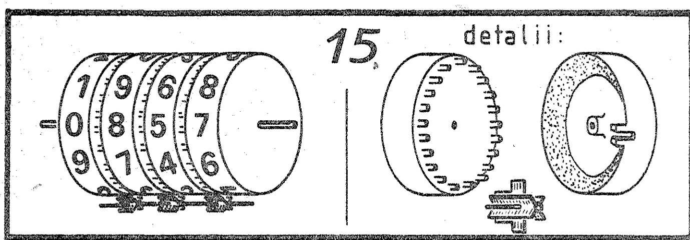
Un dispozitiv care se utilizează uneori este format dintr-un șir de becuri, din care se aprinde doar o porțiune, proporțională cu valoarea mărimii ce trebuie afișată (fig. 6). Se pot indica astfel intuitiv nivelul materialelor dintr-un siloz, timpul care a mai rămas pînă la producerea unui anumit eveniment etc.

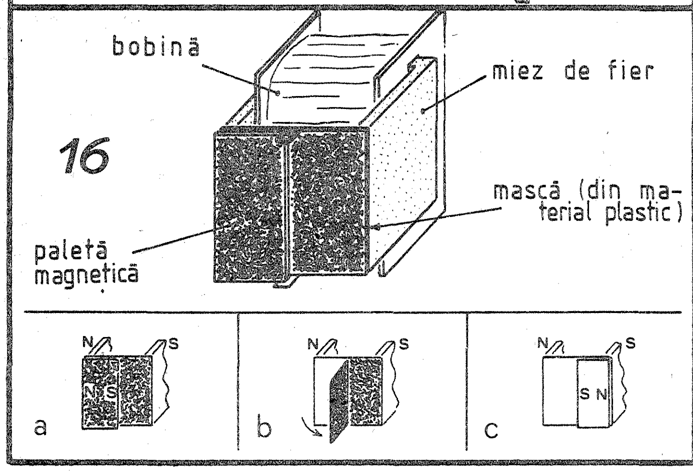
Un exemplu binecunoscut de semnalizator cu becuri îl constituie semafoarele pentru circulația rutieră sau feroviară, unde culoarea filtrului constituie esența informației transmise. Există însă și semafoare cu becuri «albe», dispuse într-o anumită poziție (fig. 7). Ele se folosesc pentru circulația tramvaielor, atunci cînd semnalizarea pentru acestea diferă de a celorlalte vehicule. Aprinderea becurilor ca în figură are semnificația: trecere liberă înainte, la stînga, la dreapta și, respectiv, stop.

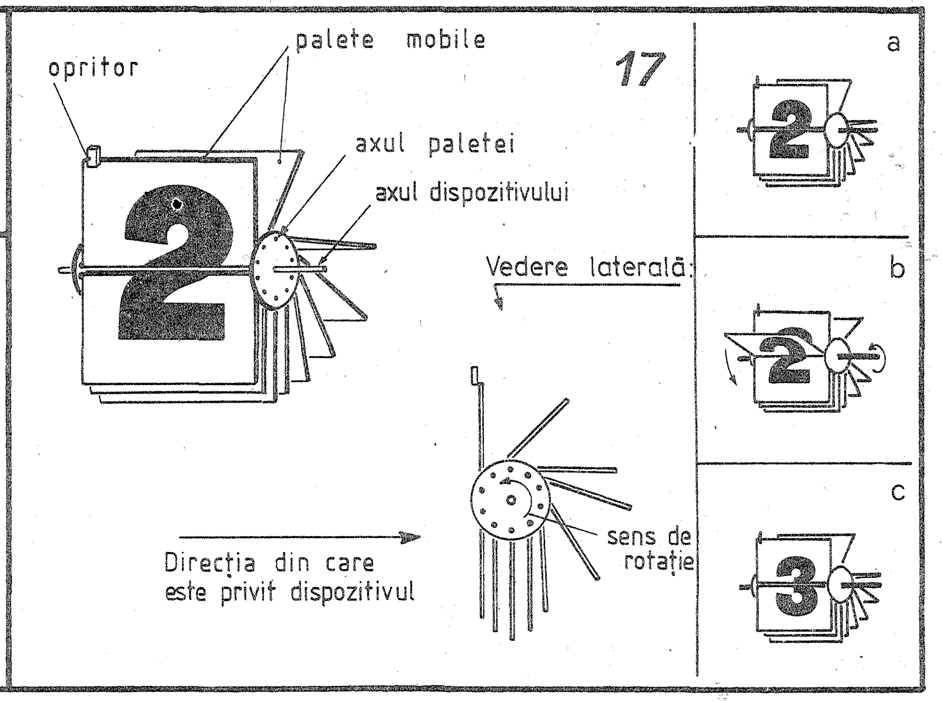
Un indicator optic cu becuri poate semnaliza într-o întreprindere, spital sau hotel faptul că o anumită persoană este căutată (fig. 8). Este vorba de o matrice cuprinzînd 3×3 becuri, din care se aprinde o anumită combinație de 1-9 becuri, conform unui cod prestabilit. Lăsăm cititorului plăcerea de a demonstra că există nu mai puțin de 511 combinații posibile ce pot fi afișate cu acest dispozitiv.

Prin așezarea becurilor sub forma unei matrice de 5×7 elemente (fig. 9) și aprinderea selectivă a unora dintre ele, se pot afișa orice litere sau cifre (fig. 10). Ele se montează pe niște panouri negre, pentru a se crea contrastul necesar între fundal și becurile aprinse. Asemenea afișaje pot fi văzute la distanțe mari și de aceea se utilizează pe stadioane pentru prezentarea rezultatelor întrecerilor sportive, în circulația feroviară etc. Aprinderea becurilor corespunzătoare se face prin intermediul unor decodoare









cu diode, comandate manual cu comutatoare sau, adesea, printr-un mic calculator.

O altă cale de afișare a cifrelor o reprezintă dispozitivul din figura 11. Un panou cu cifre transparente, în spatele cărora se află cîte un bec, servește ca obiect pentru un set de lentile ce realizează proiecția mărită pe un ecran translucid. Aprinzînd becul corespunzător unei anumite cifre, ea apare luminoasă pe ecran.

Aparatura numerică beneficiază de aportul unui dispozitiv special de afișare cu filament. Se fabrică tuburi (denumite comercial «numitron») ce conțin într-un balon de sticlă — asemănător cu al unei lămpi de radio — șapte filamente rectilinii (fig. 12). Prin aprinderea acestor «segmente» se pot afișa cifrele de la 0 la 9. Necesitățile de alimentare: cca 40 mA/5 V pentru fiecare segment. Tubului i se poate atașa un filtru pentru orice culoare.

Am vorbit despre afișaje «tot sau nimic», cu două stări distincte ale filamentului. Becul cu incandescență poate servi însă și ca traductor analogic curent-lumină. Dependența dintre aceste mărimi nu este liniară, iar ochiul apreciază foarte subiectiv un nivel de iluminare. De aceea, dispozitivul utilizat mai frecvent are două cîmpuri luminoase, a căror egalitate poate fi estimată vizual precis. Iată sistemul de indicare a tensiunii de ieșire de la un transformator reglabil, folosit pentru alimentarea stabilă a unui consumator (fig. 13). Un bec este alimentat cu tensiune stabilizată, iar altul primește o fracțiune din tensiunea de ieșire. Se reglează manual această tensiune pînă cînd luminozitatea celor două zone este aceeași. Dispozitivul înlocuiește aici un voltmetru, mai scump și mai sensibil.

În încheiere, cîteva particularități ale filamentelor. Rezistența firului metalic variază puternic cu temperatura, fiind de cca 10 ori mai mică la rece (temperatura camerei) decît în starea «aprins». De aceea, în momentul conectării, apare un șoc de curent (consum mult mai mare decît cel nominal), care solicită și poate deteriora dispozitivele semiconductoare prin care se face comanda. Uneori se menține becul în stare de preîncălzire (filament abia vizibil), pentru a micșora șocul de pornire. Acest lucru se poate face prin conectarea unui rezistor R în paralel pe tranzistorul T de comandă (fig. 14).

Alte dezavantaje ale dispozitivelor cu filament sînt: sensibilitatea la șocuri mecanice, consumul considerabil de energie în timpul funcționării și vizibilitatea dificilă în condiții de lumină ambiantă puternică (la soare, de pildă).

INDICATOARE ELECTROMAGNETICE

Vom prezenta trei tipuri de dispozitive electromecanice utilizînd tamburi sau palete care se deplasează prin fața privitorului și îi prezintă anumite simboluri grafice înscrise pe ele.

INDICATOR CU TAMBURI

Acest dispozitiv (fig. 15) poate fi întîlnit la contoarele electrice, magnetofoane etc. Este format dintr-un număr de tamburi, montați alături pe un ax comun. Pe suprafața laterală a fiecăruia sînt gravate cifre de la 0 la 9. O mască (nefigurată în desen) permite citirea unui singur rînd de cifre. Doi tamburi învecinați sînt angrenați prin intermediul unei roți cu aspectul celei prezentate în figură, astfel că se obține demultiplicarea 10:1. Sistemul «numără» deci în baza 10.

Antrenarea tamburului de la extremitatea din dreapta (unități) se face de către un motor electric de o construcție specială în cazul contoarelor. Viteza acestuia depinde simultan de tensiunea și curentul prin circuit, deci de puterea consumată, pe care de-altfel o și afișează numeric. Se folosesc asemenea mecanisme și pe unele echipamente electronice complexe, pentru determinarea numărului de ore de funcționare. Aici motorul are o viteză constantă în timp, practic independentă de tensiunea de alimentare. În cazul magnetofoanelor, dispozitivul afișează un număr arbitrar, proporțional cu numărul de rotații al unei role cu bandă.

INDICATOR CU PALETĂ BASCULANTĂ

O paletă magnetică, vopsită în culori diferite pe cele două fețe (alb-negru, de pildă) și care poate bascula în jurul unui ax, servește ca indicator în dispozitivul prezentat în figura 16. Paleta, combinată cu o mască vopsită în aceleași culori pe cele două jumătăți, oferă privitorului o suprafață albă sau neagră, după cum se găsește într-o poziție sau alta. Este deci un indicator cu două stări stabile, care poate fi folosit atît singur, cît și sub forma unui șir sau a unei matrice cu mai multe elemente, pentru afișaje de tipul celor prezentate în figurile 6, 8, 9.

Să vedem cum se face acționarea paletei magnetice. În spatele măștii se găsește un electromagnet cu miezul în formă de U. Considerăm că se dorește schimbarea afișajului «negru» cu unul «alb» (fig. 16 a, b, c). Se aplică un impuls de curent prin bobină cu un asemenea sens încît pe brațul corespunzător paletei să se creeze polul magnetic identic cu al acesteia (nord în fig. 16 a). Apare o forță de respingere între cele două elemente și paleta se rotește (fig. 16 b), fiind apoi atrasă de brațul opus (16 c). Astfel, suprafețele vopsite în alb vor fi acum expuse privitorului.

Odată terminată bascularea, impulsul de curent poate înceta, deoarece poziția paletei nu se mai schimbă din cauza atracției care există între ea și miezul de fier nemagnetizat. O basculare inversă se realizează cu un impuls de curent avînd sens contrar.

INDICATOR CU PALETE

Pentru afișarea cifrelor sau literelor cu dimensiuni mai mari se folosește indicatorul cu palete (file). El este utilizat, de exemplu, la ceasuri, pentru afișarea în aeroporturi a informațiilor privitoare la zboruri ș.a.m.d.

Este vorba de niște palete ușoare (fig. 17), care pot oscila în jurul unor axe orizontale. Ele sînt montate între două discuri ce se rotesc datorită unui mecanism motor. Sub acțiunea propriei greutăți, paletele ocupă poziții ca cele din desen. Un opritor împiedică pentru un timp «căderea» fiecărei palete, astfel că privitorul vede un simbol (cifră, literă) înscris pe două palete alăturate, situate în plan vertical. Cînd discul avansează suficient de mult, paleta superioară depășește opritorul și — brusc — trece în poziția inferioară (fig. 17 a, b, c). Fenomenul seamănă cu întoarcerea filei la o carte. Astfel, o nouă pereche de fețe este expusă și un nou simbol se afișează. Menționăm că paletelor li se imprimă o tendință de avansare și datorită unor mici resorturi spirale montate pe fiecare ax.

În ce privește mecanismul de antrenare, el poate fi un electromotor cu demultiplicarea corespunzătoare (pentru ceasuri) sau un electromagnet cu clichet (pentru afișaje ale literelor). În al doilea caz, un calculator comandă numărul de pulsuri ce trebuie aplicate fiecărui dispozitiv pentru a trece de la litera afișată anterior la cea care trebuie prezentată în continuare. Astfel, întreg textul scris pe un panou cuprinzînd sute de dispozitive se poate schimba cu ușurință și fără erori. Amintim că numărul de palete necesar afișării literelor este 27.

Cîteva caracteristici comune ale indicatoarelor electromagnetice: ele nu necesită energie decît în momentul schimbării afișajului, ceea ce duce la un consum mediu foarte redus; memorează starea în care se află la un moment dat, chiar dacă se întrerupe alimentarea electrică; permit prezentarea unor simboluri cu dimensiuni mari.

Ca dezavantaje menționăm: viteză mică de funcționare; sensibilitate la intemperii (de unde nevoia închiderii în carcase etanșe cînd lucrează în aer liber); necesitatea unei poziții fixe (cu excepția indicatorului cu tambur) și uzura mecanică ce intervine după un timp. Ele au nevoie de iluminare din exterior pentru o bună vizibilitate.

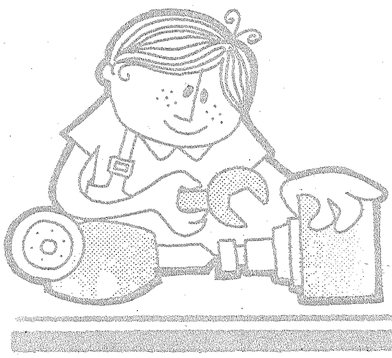
AMPLIFICATOARE DE PUTERE ÎN BANDA DE 70 CM

(URMARE DIN PAG. 7)

Curentul absorbit din sursa de alimentare este de 2 A. În cazul modulării lui T_2 și T_3, acest curent scade la aproximativ 0,8 A în pauzele de modulație.

Nu se recomandă supramodularea celor două etaje, existînd riscul distrugerii lor. Pentru cei ce doresc o putere mai mare se utilizează tranzistoare de tipul BLY 38 (T_1), BLY 53 (T_2) și BLY 266 (T_3). În acest caz, cu numai 0,3 W la intrare se obțin 18 W la ieșire, tensiunea de alimentare fiind de 14 V, iar curentul absorbit din sursă de 3 A.

Condensatoarele de acord (semireglabile) trebuie să fie de foarte bună calitate (dielectric aer sau mică).



LABORATOR

TRANZISTORMETRU CU C.I.

N. GALAMBOS

Dacă în cataloagele tuburilor electronice caracteristicile au exprimări standardizate universale, la semiconductoare expresiile diferă şi, de multe ori, amatorul constructor este dezorientat în multitudinea adnotărilor folosite pentru caracteristici similare.

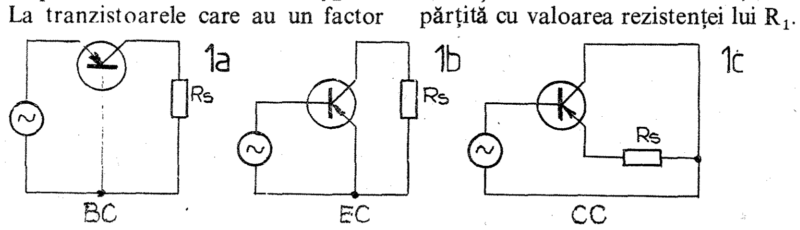
În figura 1 sînt redate (fără sursele de alimentare) cele trei scheme de conectare a tranzistoarelor:

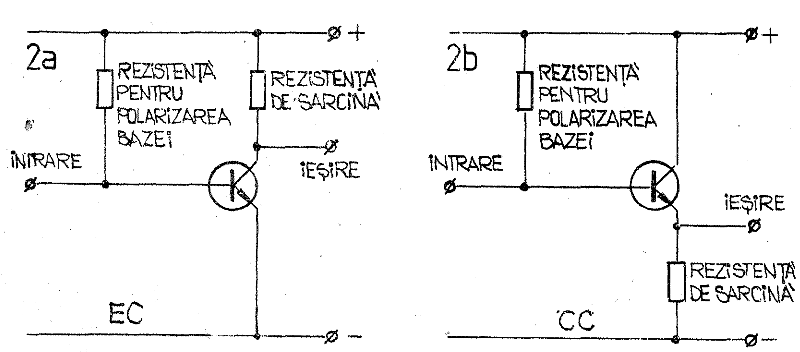
1a — bază comună (baza la masă), 1b — emitor comun (emitor la masă) şi 1c — colector comun (colector la masă), numită şi schemă cu repetor pe emitor.

În figura 2 sînt redate schemele EC şi CC cu circuitul de alimentare şi rezistenţa de polarizare a bazei. În raport de schema folosită, tranzistorul amplifică tensiune sau curent, ori amîndouă; totodată se schimbă caracteristica de adaptare, respectiv rezistenţa de intrare şi ieşire. Astfel: schema BC are rezistenţă mică la intrare şi mare la ieşire, amplificarea în curent este subunitară. Factorul se notează cu «α» sau «h_{21b}». Schema BC permite o amplificare în tensiune. Schema EC are o rezistenţă mijlocie atît la intrare, cît şi la ieşire, care amplifică curent şi tensiune. Cîştigul de amplificare în curent, respectiv raportul creşterii curentului de colector (ΔI_C) faţă de creşterea curentului de bază (ΔI_B), se notează ca factor «β»: $\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$. În loc de beta se mai folosesc adnotările «h_{FE}» sau «h_{21e}». Schema CC are o rezistenţă mare la intrare şi mică la ieşire. Nu amplifică în tensiune, coeficientul este ceva mai mic de 1, în schimb amplificarea în curent este $h_{FE}+1$. La tranzistoarele care au un factor de amplificare mai mare de 50, eroarea între factorul obţinut în schema CC şi EC este neglijabilă. Am subliniat acest aspect, întrucît montajul prezentat permite măsurarea factorului de amplificare în curent într-o schemă repetor pe emitor (CC), însă practic valoarea este egală cu h_{FE}, respectiv beta obţinut în schema cu EC.

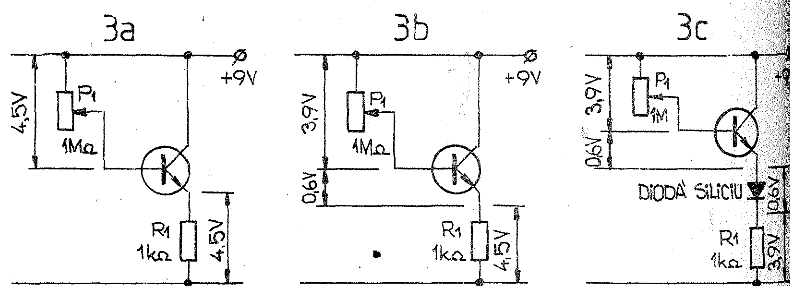
Dacă realizăm, de exemplu, un montaj cu un tranzistor, folosind schema CC, şi se obţine un curent de colector de 10 mA, cînd curentul bazei este de 0,1 mA, factorul de amplificare în curent este 100. În această schemă, sarcina se găseşte în circuitul emitorului (vezi fig. 2), iar curentul pe emitor este egal în acest caz cu suma curenţilor din circuitul de colector şi al bazei. Se poate vedea şi din exemplu că diferenţa este neglijabilă faţă de schema EC. De remarcat că toate aceste măsurători se fac în curent continuu, în regim static.

Ce se întîmplă dacă realizăm schema din figura 3 a? La început nu ţinem cont de căderea de tensiune pe joncţiunea BE a tranzistorului. Prin reglarea lui P_1 este posibilă obţinerea unor căderi de tensiune egale pe rezistenţele R_1 şi rezistenţa reală reglată pe P_1 (căderea de tensiune este jumătatea tensiunii de alimentare). În această situaţie, curentul care trece prin P_1 este egal cu cel care trece prin R_1 împărţit cu factorul de amplificare în curent a tranzistorului în schema de repetor pe emitor. Întrucît tensiunile care cad pe cele două rezistenţe (P_1-R_1) sînt egale, factorul de amplificare în curent va fi egal cu rezistenţa reală introdusă de P_1 împărţită cu valoarea rezistenţei lui R_1.





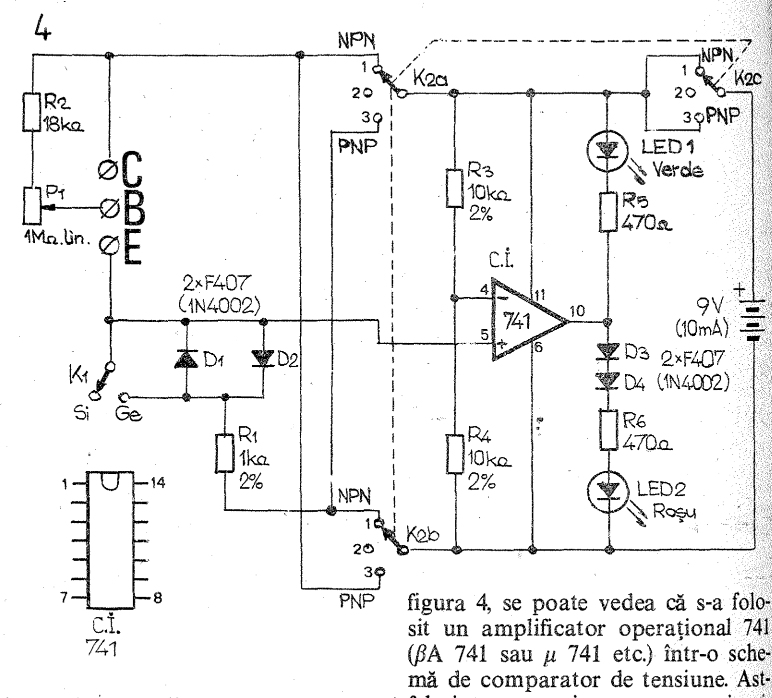
Această valoare fiind 1 kΩ, factorul de amplificare va fi egal cu valoarea rezistenţei obţinute prin reglarea lui P_1 în vederea egalizării căderilor de tensiune pe cele două rezistenţe. Astfel, de exemplu, dacă P_1 se reglează la o valoare de 100 kΩ, factorul de amplificare beta al tranzistorului este 100. Dacă P_1 are o rezistenţă de 200 kΩ, factorul va fi de 200. Folosind un cadran gradat pentru P_1 (etalonat cu un ohmmetru), acest artificiu permite determinarea rapidă a factorului de amplificare în curent al tranzistorului măsurat. Problema pare foarte simplă, însă pînă la executarea practică a aparatului trebuie să mai analizăm două aspecte. La tranzistoarele cu germaniu căderea de tensiune pe joncţiunea emitor-bază este mică (0,15-0,3 V), valoare care se poate neglija fără a produce erori substanţiale de măsurare. La tranzistoarele cu siliciu însă, căderea de tensiune este de 0,6 V (fig. 3 b), valoare de care trebuie să ţinem cont. Analizînd schema din figura 3 c, se poate vedea că, introducînd în circuitul de emitor o diodă cu siliciu, se obţine o cădere de tensiune pe joncţiunea diodei, care compensează căderea de tensiune pe joncţiunea tranzistorului, iar căderile de tensiune pe rezistenţele P_1 şi R_1 vor fi iarăşi egale fără a introduce erori de măsurare. Introducerea diodei mai are un avantaj, în acest fel obţinîndu-se pe emitor un punct comun de testare a tensiunii. Tensiunea măsurată între acest punct (emitorul tranzistorului) şi linia de alimentare negativă trebuie să fie egală cu tensiunea măsurată între emitor şi linia de alimentare pozitivă şi totodată cu jumătate din tensiunea totală de alimentare. În această situaţie rămîne valabilă explicaţia dată pentru figura 3 a, respectiv rezistenţa lui P_1 indică factorul de amplificare în curent al tranzistorului. De asemenea, datorită acestui artificiu tensiunea de alimentare nu trebuie stabilizată. Folosind un comparator de tensiune, reglarea lui P_1 se realizează uşor şi extrem de operativ.



DESCRIEREA APARATULUI

Verificatorul prezentat în schema din figura 4 permite măsurarea rapidă şi cu precizie a factorului de amplificare în curent al tranzistoarelor cu siliciu de putere mică şi medie. Se pot măsura şi tranzistoarele cu germaniu, cînd curentul invers (I_{CBO}) nu este anormal de mare. Dacă I_{CBO} este mare, valorile măsurate vor fi eronate. De remarcat că montajul este conceput în aşa fel ca să protejeze tranzistorul testat. Curentul de colector este limitat la 4 mA, iar tensiunea între emitor şi colector este de aproximativ 4 V.

Analizînd schema prezentată în figura 4, se poate vedea că s-a folosit un amplificator operaţional 741 (βA 741 sau μ 741 etc.) într-o schemă de comparator de tensiune. Astfel, intrarea neinversoare a circuitului integrat este legată la emitorul tranzistorului de testat, iar tensiunea de referinţă (jumătatea tensiunii de alimentare) se culege pe joncţiunea R_3-R_4 şi se introduce la intrarea inversoare a circuitului integrat.



Dacă tensiunea de la intrarea neinversoare, respectiv a emitorului, este mai pozitivă decît tensiunea de referinţă, tensiunea de ieşire a amplificatorului operaţional va fi mai mare şi tot de polaritate pozitivă. În acest caz, se aprinde dioda luminescentă roşie (LED 2). Dacă tensiunea de la intrarea neinversoare are o polaritate negativă faţă de tensiunea de referinţă, tensiunea de ieşire va fi mai mare tot de polaritate negativă, dioda luminescentă verde (LED 1) aprinzîndu-se în acest caz. Diodele cu siliciu D_3-D_4 sînt înseriate în circuitul lui LED 2, întrucît şi fără semnal la intrare, ieşirea circuitului integrat are aproxi-

mativ plus 2 V față de linia de alimentare de polaritate negativă. În circuitul de emitor al tranzistorului de testat, în loc de o singură diodă (fig. 3 c) s-au conectat două diode cu siliciu în opoziție, în vederea măsurării tranzistoarelor NPN sau PNP. De asemenea, comutatorul K_1 permite șuntarea diodelor cînd tranzistorul de testat este cu germaniu.

Rezistențele R_1 și P_1 au un rol identic cu cel arătat în textul explicativ pentru figura 3. În circuitul lui P_1 s-a înserat rezistența R_2 cu scopul limitării curentului la o valoare maximă de 0,5 mA, chiar dacă P_1 este reglat în poziție de rezistență zero. În acest fel se protejează tranzistorul de testat și P_1 de un curent excesiv de mare.

La gradarea scalei pentru P_1 se va ține cont și de rezistența R_2, cifrele trasîndu-se în raport de rezistența măsurată între cursorul lui P_1 și capătul rezistenței R_2. Operația se execută, cu ajutorul unui ohmmetru, înainte de conectarea acestor piese în montajul aparatului.

Comutatorul K_2 permite inversarea polarității tensiunii de alimentare a tranzistorului de testat (K_{2a}-K_{2b}), iar sectorul K_{2c} asigură oprirea și pornirea aparatului.

În schemă, circuitul integrat 741 are terminalele numerotate pentru tipul cu 14 terminale în două șiruri (dual in line). La tipul cu 8 terminale în două șiruri, intrarea inversoare este la terminalul nr. 2, intrarea neinversoare la nr. 3, ieșirea la nr. 6, alimentarea cu plusul la nr. 7 și minusul la nr. 4.

FOLOSIREA APARATULUI

Se răsucește spre dreapta potențiometrul P_1 (rezistență maximă). Se introduce tranzistorul în soclu. Comutatorul K_1 se pune în poziția 1, respectiv 2, corespunzător tranzistorului de testat. Se pornește aparatul prin K_2 în poziția 1 sau 3 (NPN sau PNP).

La un tranzistor NPN va lumina dioda luminescentă verde (LED 1). Se răsucește apoi încet P_1 spre stînga. Într-un anumit punct se va observa că LED 1 se stinge, iar LED 2 (roșu) se aprinde. În punctul de basculare a celor două diode luminescente tensiunea măsurată pe emitor este egală cu tensiunea de referință, care are exact jumătatea valorii tensiunii de alimentare. Valoarea citită pe scala potențiometrului (P_1) în punctul de basculare indică factorul de amplificare în curent («β») al tranzistorului testat.

La tranzistoare PNP la început se aprinde LED 2 (roșu), care basculează apoi cu LED 1 (verde).

De remarcat că aparatul este protejat și nu se poate strica, chiar dacă s-a greșit din neatenție. Astfel, dacă aparatul a fost pornit cu P_1 în poziție de rezistență minimă, scurt între terminalele tranzistorului de testat, sau s-a introdus incorect în soclu, atunci rezistențele R_1 și R_2 limitează curentul la o valoare admisibilă.

Pentru amatorii constructori mai inițiați, care nu pot procura piesele din schemă și totuși sînt dornici să experimenteze principiul care stă la baza aparatului, sugerăm realizarea unui voltmetru electronic cu amplificator diferențial realizat cu tranzistoare.

FILTRU ACTIV PENTRU TELEGRAFIE

Ing. A. NICOLAE

Pentru extragerea unui semnal telegrafic dintr-o mulțime, este nevoie de un filtru cu o bandă foarte îngustă. Realizarea unui asemenea dispozitiv, la o frecvență înaltă, necesită cristale de cuarț. În joasă frecvență sînt necesare bobine cu un factor de calitate foarte bun. Din cauza numărului mare de spire, necesar în cazul circuitelor acordate pe frecvențe apropiate de 1 kHz, factorul de calitate este limitat. De asemenea, performanțele unui astfel de filtru nu justifică gabaritul exagerat în cazul elementelor LC. Un alt inconvenient rezultă din faptul că frecvența centrală se poate modifica numai în limitele unei benzi foarte înguste, iar stabilitatea cu temperatura lasă de dorit.

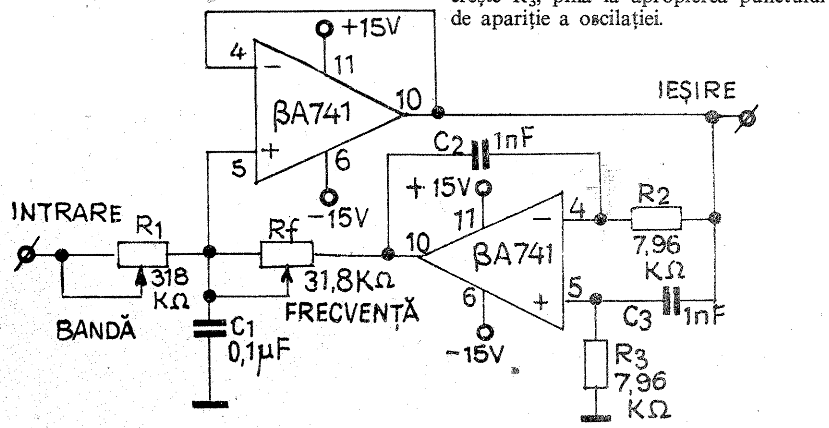
Soluția constă în folosirea unui filtru activ simplu, stabil cu temperatura, avînd posibilitatea reglării independente a benzii de trecere și a frecvenței de rezonanță în limite foarte largi.

Schema prezentată în continuare răspunde cerințelor menționate: banda de trecere și frecvența centrală pot fi modificate independent prin intermediul a două rezistențe. Amplificarea filtrului rămîne unitară în tot domeniul de variație a frecvenței. Factorul de calitate Q poate fi modificat între 2 și 200 prin intermediul rezistenței R_1. Frecvența centrală se modifică într-un raport de 10 : 1. Circuitul conține un repetor realizat cu amplificatorul operațional A_1 (βA 741) și un circuit RC activ prin intermediul căruia se simulează o inductanță. Dacă este satisfăcută relația $R_2C_2 \equiv R_3C_3$, rezultă o inductanță echivalentă $L = R_2C_2R_f$ [H]. Banda la 3 dB se calculează cu formula $B = 1/2\pi R_1C_1$ [Hz].

Frecvența centrală este dată de raportul:

$$f_o = 1/[2\pi (R_f C_1 R_2 C_2)^{1/2}] \quad [Hz].$$

Valorile componentelor se încadrează într-o gamă destul de largă, astfel că se poate calcula un filtru cu performanțele dorite. De exemplu, pentru un filtru cu banda de 5 Hz, frecvența centrală de 1 kHz și tensiunea de ieșire maximă de 1 V vîrf-la-vîrf, rezultă valorile din figură. Pentru a avea un domeniu acoperitor se alege R_1 de 400 kΩ, iar R_f de 40 kΩ. Egalitatea $R_2C_2 = R_3C_3$ trebuie să fie satisfăcută cu o eroare de + 0% și − 0,1%. Componentele se aleg astfel încît să existe o bună compensare reciprocă cu temperatura. Reglajul inițial se realizează astfel încît să se obțină un factor de calitate maxim. Apoi se lasă intrarea neconectată la generator și se crește R_3, pînă la apropierea punctului de apariție a oscilației.



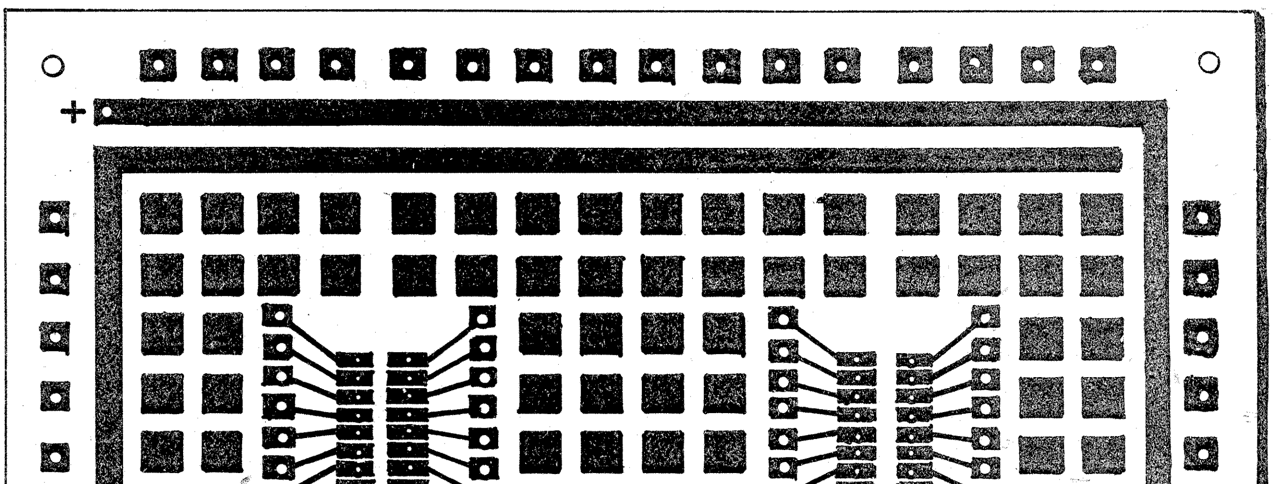
CABLAJ PENTRU EXPERIMENTE

Prezentăm în cele de mai jos cablajul unei plăci foarte utile pentru încercări și experimente în care se folosesc și circuite integrate de tipul dual-in-line.

Cablajul se va executa pe o placă de sticlotextolit, material de pe care folia de cupru nu exfoliază cu ușurință (ca la textolitul obișnuit). În afară de plăcuțele pătrate, cablajul are prevăzute, de jur-împrejur și la terminalele circuitelor integrate, găuri pentru cose, știut fiind că încălzirea repetată și mai ales îndelungată a plăcii face ca folia de cupru să se desprindă de suport.

După copierea cît mai fidelă a desenului pe placă și după corodarea acesteia, suprafețele de cupru se acoperă cu un strat subțire de soluție de colofoniu și apoi cu un strat subțire de cositor. În găurile prevăzute pentru pinii circuitului integrat se introduc suporturi speciale, cu opt picioare, pentru circuite integrate. După cositorirea suporturilor și scurtarea picioarelor acestora, se prind de placă și cosele. Este bine ca, separat, constructorul amator să-și taie bucăți de sîrmă izolată (între 5 și 15 cm), sîrmă cu care va face legături.

Înainte de montarea unei rezistențe sau a unui condensator este bine ca terminalele acestora să fie bine curățite și puțin cositorite pentru ca lipirea lor pe placă să se facă cît mai repede.



BICICLETĂ NAUTICĂ

Z. CRANTEA - Dragalina

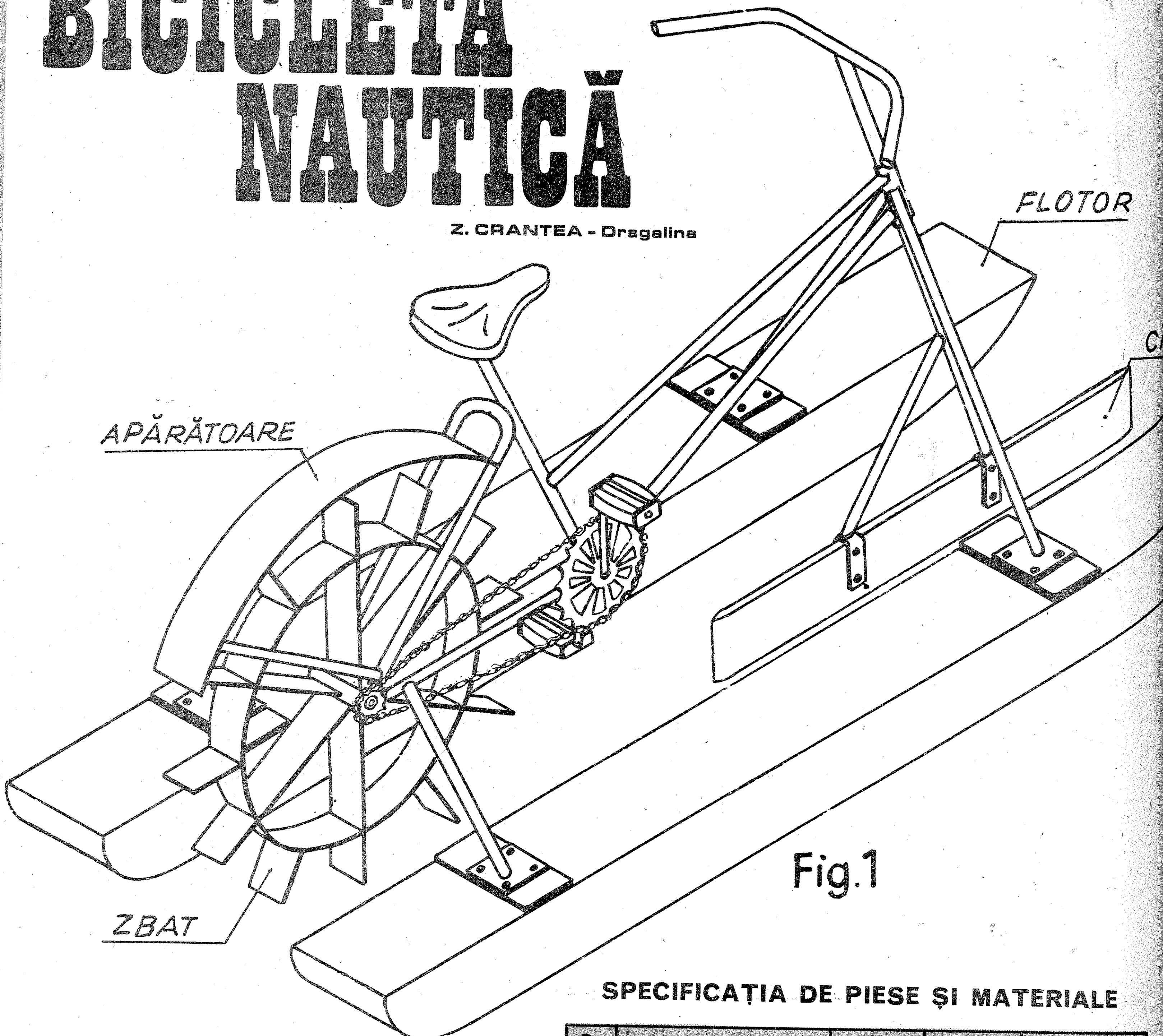


Fig.1

SPECIFICAȚIA DE PIESE ȘI MATERIALE

Poz.	Denumirea	Buc.	Material	Observații
1.	Cadru bicicletă damă	1	—	—
	— Țeavă	4 m	OL 35	ø 25×2
2.	Apărătoare	1	OL 37	60×2
3.	Zbat	1	OL 37	60×2
4.	Flotor	2	placaj	gros. 4
	— Șipci	8	brad	30×30
	— Întăritură	4	brad	200×100×20
5.	Cîrmă	1	brad	120×20
	— Bridă	2	OL 37	40×2
	— Șurub cu cap hexagonal	4		M 6×40
	— Piuliță	4		M 6
6.	Suport față	2	OL 35	ø 25×2
7.	Suport spate	2	OL 35	ø 25×2
8.	Placă	4	OL 37	100×100×3
	— Șurub pentru lemn	16		ø 2,5×30
9.	Cuie	1 kg	cupru —	ø 2,5

Bicicleta nautică poate fi executată de orice constructor amator dintr-un cadru de bicicletă de damă și cîteva materiale ce se găsesc la îndemîna oricui.

Cadrul, poz. 1, se modifică — înlocuind suportul roții din față cu un altul pentru cîrmă — și se mai adaugă suporturile poz. 6 și 7, pentru flotoare.

Roata din spate a unei biciclete se demontează, rămînînd utilizabil doar butucul, pe care se sudează elementele componente ale zbatului, poz. 3.

Deasupra zbatului se fixează, tot prin sudură, apărătoarea de stropi, poz. 2.

Cîrma, poz. 5, se confecționează dintr-o scîndură și se fixează pe cadru prin intermediul celor două bride.

Flotoarele, poz. 4, sînt dimensionate pentru a asigura flotabilitatea a 110 kg și sînt confecționate din placaj gros de 4 mm și șipci din brad de 30×30 mm. Pentru etanșeitate, flotoarele se călăfătuiesc cu cînepă și smoală topită, apoi, pentru protecție contra umezelii, se dau trei straturi de ulei de in fiert.

Legăturile între suporturile poz. 6 și 7 și flotoare se fac prin intermediul plăcilor poz. 8, al șuruburilor pentru lemn și al întăriturilor din brad de 200×100×20 mm.

Bicicleta nautică se utilizează în scopul plimbărilor pe lacuri și pentru deplasarea, pe lac, pînă la locul pentru pescuit.

PENTRU CERCURI
TEHNICO-APLICATIV

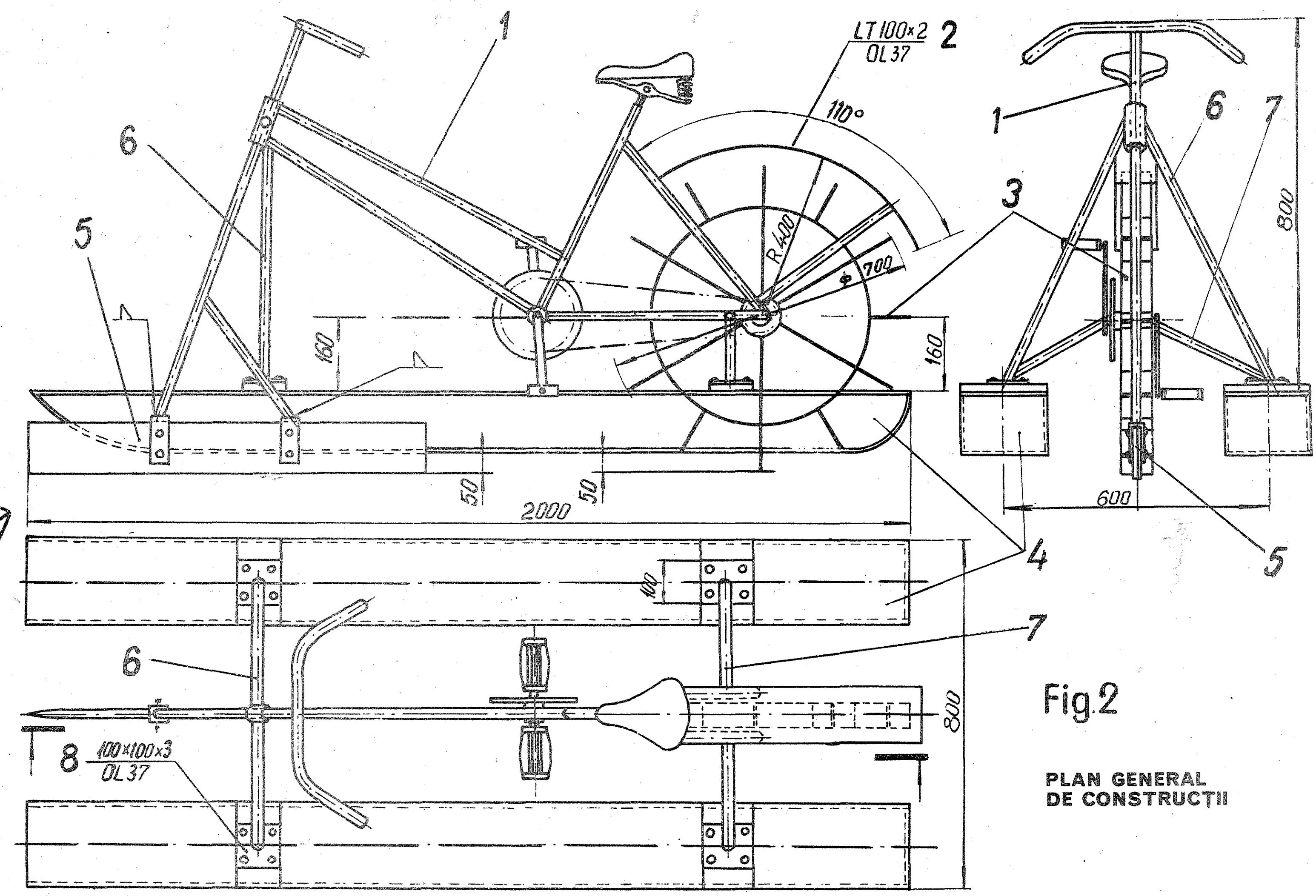


Fig.2

PLAN GENERAL DE CONSTRUCȚII

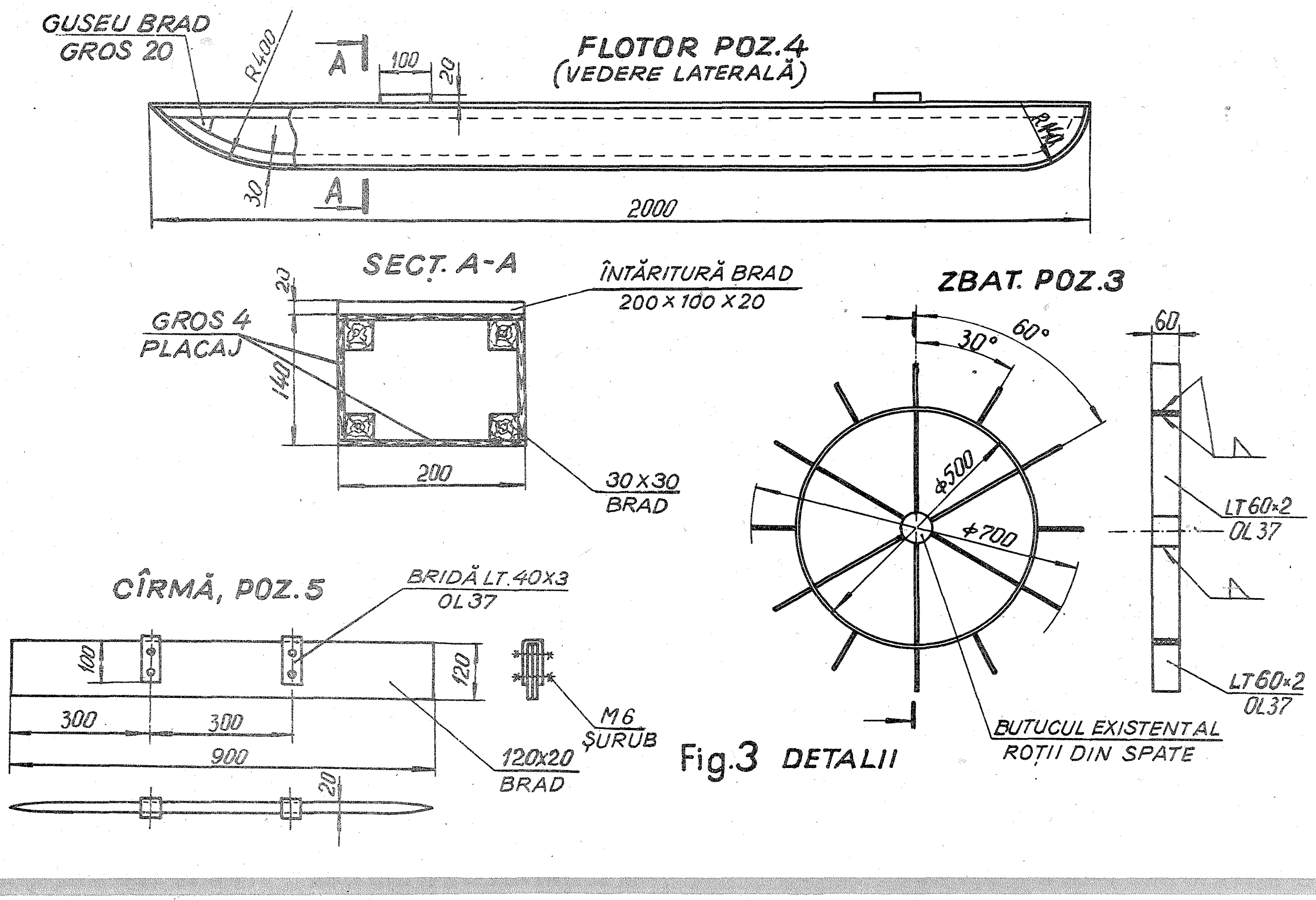
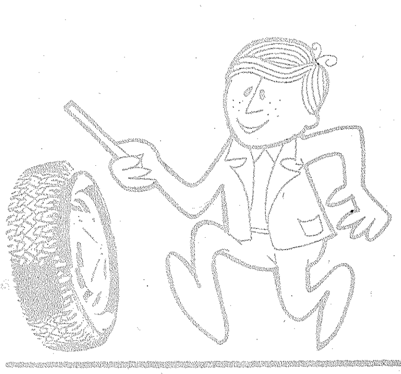
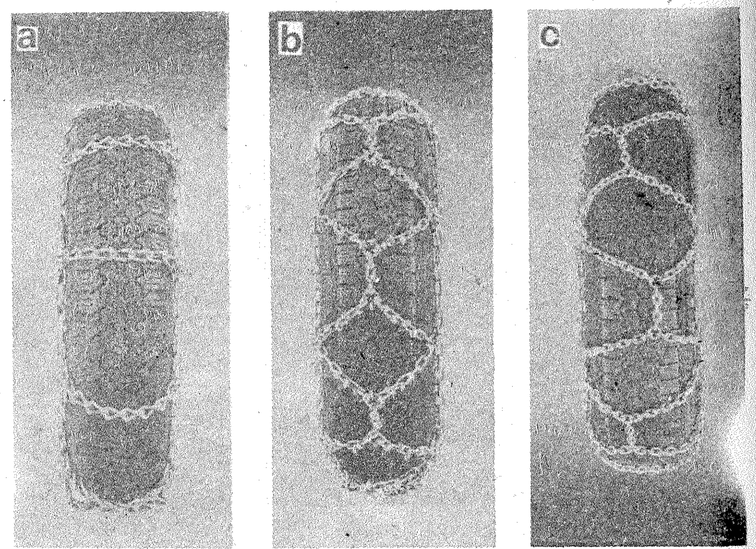


Fig.3 DETALII



AUTO-MOTO

LANȚURI ANTIDERAPANTE



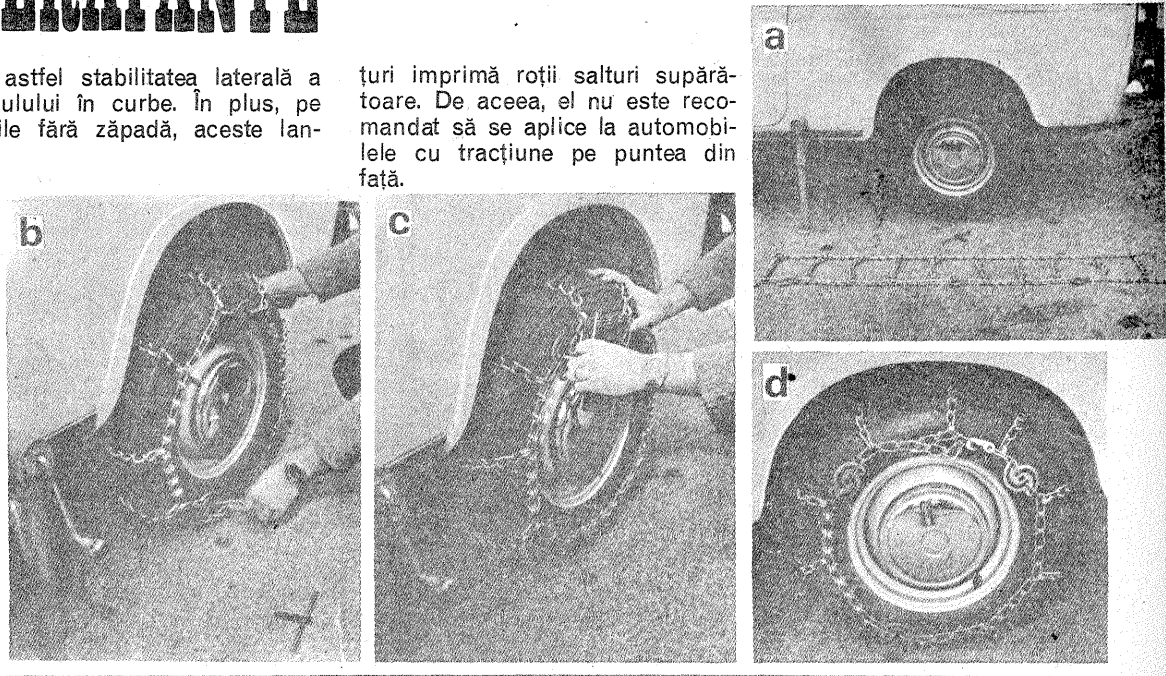
1

Pentru cei care nu rezistă tentației voiajelor motorizate hibernale, folosirea lanțurilor antiderapante este o condiție obligatorie pentru păstrarea unei înalte securități de circulație.

Lanțurile antiderapante se aplică, de regulă, numai roților motoare dar, bineînțeles, nu aduc nici un prejudiciu dacă se montează la toate roțile. Ele pot fi confecționate de orice amator, știind că se cunosc trei scheme principale de construcție.

Lanțul cu catene transversale (fig. 1 a) este cel mai simplu de realizat și ușor de montat, dar este și cel mai puțin eficace, avînd o mică eficiență transversală și scăzînd astfel stabilitatea laterală a vehiculului în curbe. În plus, pe străzile fără zăpadă, aceste lanțuri imprimă roții salturi supărătoare. De aceea, el nu este recomandat să se aplice la automobilele cu tracțiune pe puntea din față.

2



DESPRE CARBURATOARE

Ing. M. STRATULAT

În termeni generali, prin reglaj al carburatorului se înțelege ajustarea funcționării principalelor sisteme ale acestui organ la gradul de uzură al motorului și la condițiile climatice. De unde rezultă că un carburator nu poate fi reglat o dată pentru totdeauna, ci necesită intervenții anuale la schimbarea anotimpurilor și, periodic, la 20 000-30 000 km de rulaj, pe măsură ce motorul se uzează.

Intervențiile privind reglajul carburatorului trebuie să fie mai frecvente în prima perioadă de exploatare a motorului nou și ele vizează mai ales sistemul de mers încet (ralanti).

Prin întreținere se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru a preîntîmpina la timp uzura prematură a unui agregat. Deoarece carburatorul prezintă puține părți supuse uzurii, astfel de lucrări se execută mai rar și presupun numai operațiuni de curățire și control (în cazul unei exploatări normale și al alimentării cu combustibil curat). Obiceiul de a demonta frecvent carburatorul este legat de riscul deteriorării filetelor și garniturilor, al pierderii unor detalii mărunte (supape, arcuri, pulverizatoare etc.), precum și montării greșite a jicloarelor sau a altor piese.

Operațiunile menționate recomandăm să se efectueze după prima perioadă de funcționare a motorului nou.

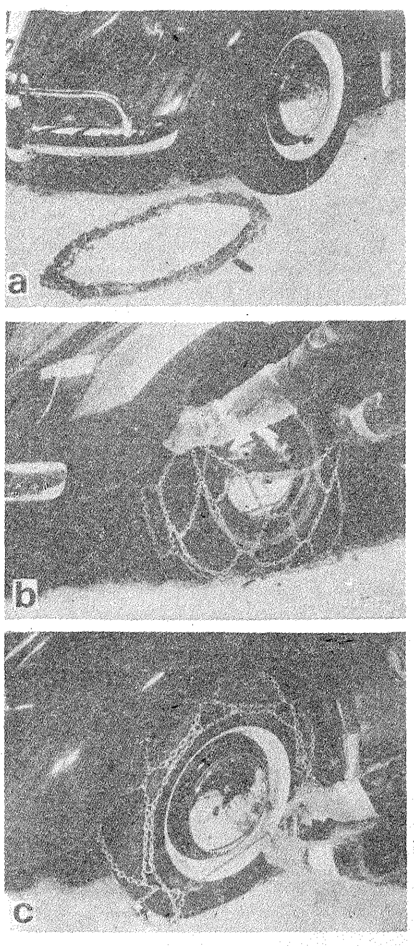
Este adevărat că există o mare diversitate constructivă de carburatoare, dar toate acestea au aceleași elemente de bază: sistem principal, circuit de mers încet, sistem de pornire, pompă de accelerație etc. De aceea este posibil ca să se indice o metodologie generală de întreținere și reglare, valabilă pentru orice tip de carburator, urmînd ca datele specifice de reglare să fie luate din notița tehnică a fiecărui fabricat în parte.

Aceasta justifică prezentarea în cele ce urmează a unei scheme-bloc, a unui algoritm pe care îl propunem să fie urmat de orice doritor să-și îngrijească singur carburatorul. Schema cuprinde două fluxuri care se referă la carburatoarele cu obturator sub formă de clapetă (tabel 1) și, respectiv, la cele cu sertar-obturator (tabel 2).

Pentru eficienta urmărire a etapelor menționate în cele două scheme este necesar să se facă unele precizări.

Înainte de a începe demontarea de pe motor a unui carburator pe care îl acuzăm de o rea funcționare, să ne convingem mai întîi dacă: toate conexiunile dintre rezervor, pompă de benzină și carburator sînt etanșe; carburatorul este fixat corect pe galerie; sistemul de aprindere funcționează ireproșabil; traseul de evacuare a gazelor nu este obturat; mecanismul motor și cel de distribuție sînt în bună stare.

OPERAȚIUNI DE DEMONTARE ȘI SPĂLARE	OPERAȚIUNI DE CONTROL
1. Se scot racordurile de la filtrul de aer și se demontează filtrul	
2. Se deconectează de carburator conducta de benzină, cele de depresiune și de aer, legăturile mecanice și, eventual, conexiunile electrice	
3. Se demontează carburatorul de pe galerie	3 a — Se controlează garnitura și, eventual, se înlocuiește
4. Se spală carburatorul la exterior	
5. Se demontează capacul	5 a — Se prevede o garnitură nouă
6. Se demontează plutitorul	6 a — Se controlează etanșeitatea 6 b — Se controlează starea elementelor de articulație
7. Se demontează jicloarele și pulverizatoarele	
8. Se spală și se suflă cu aer jicloarele și pulverizatoarele 9. Se desface complet șurubul-ac pentru reglajul ralantiului	9 a — Se memorează numărul de ture pentru desfacere
10. Se demontează pompa de accelerație	
11. Se demontează carburatorul de pornire (dacă există)	11 a — Se verifică etanșeitatea sertarului 11 b — Se verifică starea arcului clapetei de aer, a tijelor și pîrghiilor de comandă și a șuruburilor de fixare
12. Se demontează supapa-ac (poantoul) și se curăță sita filtrantă	12 a — Se controlează etanșeitatea
13. Se spală corpul la interior și se suflă cu aer	13 a — Se controlează jocul axului obturatorului în corp
14. Se spală capacul și se suflă cu aer	14 a — Se controlează jocul



Lanțul cu structura în romb (fig. 1 b) conferă mașinii o bună stabilitate laterală. Se montează ceva mai dificil, iar pe străzi curate produce un zgomot sporit la rulaj.

Cea mai bună ținută de drum, atît transversal cît și longitudinal, o conferă mașinii lanțurile cu desen asimetric, grație numeroaselor catene ale căror urme nu se suprapun prin alunecare și care permit un contact mai strîns la îmbrăcarea lanțului pe pneu. Din acest motiv și zgomotul în rulaj este mai mic. Construcția este însă mai scumpă și impune mai multe dificultăți la montarea pe pneu.

Tocmai pentru a ușura munca celor care vor să îmbrace cauciucurile cu lanțuri, în cele ce urmează se vor prezenta succint etapele acestei operațiuni pentru lanțurile transversale (fig. 2) și pentru cele cu structură în romb sau asimetrice (fig. 3).

Dacă este vorba de un lanț transversal, se ridică inițial mașina pe cric și se întinde lanțul sub roată în poziția indicată de fig. 2 a. Se îmbracă lanțul pe roată fixînd întîi dispozitivul de stringere din interior și apoi cel din exterior (fig. 2 b). Se acționează apoi dispozitivele de întindere a lanțului (fig. 2 c) și, în final, cu ajutorul unui fir metalic, se fixează capetele lanțului pentru a împiedica izbirea lor de caroserie în timpul rulajului.

Înainte de montare, lanțul rombic sau asimetric se întinde lîngă roată, așa cum se arată în figura 3 a, dîndu-i forma unui inel și apoi se deplasează vehiculul pînă cînd roata intră în acest inel. Se îmbracă apoi lanțul pe roată începînd dinspre partea inferioară a acesteia în sus (fig. 3 b). Se deplasează apoi mașina în sens invers, se întinde bine lanțul și se fixează porțiunile terminale.

	axului clapetei de aer în capac 14 b — Se verifică uzura pîrghiilor și tijelor în conexiuni

OPERAȚIUNI DE DEMONTARE ȘI SPĂLARE	OPERAȚIUNI DE CONTROL
1. Se scoate carburatorul	
2. Se demontează conducta de benzină, cablul de pornire, capacul sertarului și se extrage sertarul	
3. Se demontează carburatorul de pe galerie	3 a — Se controlează garnitura și, eventual, se înlocuiește
4. Se spală carburatorul la exterior	
5. Se demontează camera plutitorului	
6. Se demontează plutitorul	6 a — Se controlează etanșeitatea 6 b — Se controlează starea pieselor de articulație
7. Se demontează jicloarele și pulverizatoarele	
8. Se spală și se suflă cu aer jicloarele și pulverizatoarele	
9. Se desface șurubul pentru reglajul ralantiului	9 a — Se memorează numărul de ture pentru desfacere
10. Se demontează plutitorul	10 a — Se controlează etanșeitatea
11. Se demontează acul de reglare din sertarul obturator	11 a — Se controlează uzura acului în raport cu bucșa 11 b — Se controlează uzura sertarului
12. Se spală corpul și se suflă cu aer	12 a — Se controlează uzura corpului în partea cilindrică a sertarului

Montajul se execută în ordine inversă 12—1

Numai cînd există convingerea că aceste părți ale motorului nu prezintă defecțiuni va fi atacat carburatorul. Să mai reținem în legătură cu aceasta că un carburator provoacă oprirea motorului la intersecții (nu «ține» ralantiul) și creșterea consumului de combustibil dacă are sistemul de mers încet dereglat, în timp ce defectele plutitorului sau altor părți produc necazuri în rulajul continuu (consum sporit, reducerea puterii, demaraje lente, reprize cu întreruperi etc.).

O a doua grijă trebuie acordată locului de muncă. Acesta trebuie să fie astfel ales și amenajat încît să excludă posibilitatea murdăririi pieselor sau a pierderii detaliilor carburatorului. Aici trebuie să prevedem băi de spălare, cutii pentru păstrarea pieselor, locuri pentru scule și, eventual, o sursă de aer comprimat.

O bună pregătire pentru lucru presupune asigurarea pieselor de schimb necesare (garnituri, supape, ac-poantou, șuruburi, splinturi, șaibe, plutitor etc.) și a sculelor adecvate și în bună stare (mai ales a șurubelnițelor de dimensiuni potrivite jicloarelor ce urmează să fie demontate). Să nu uităm că, după montare, pentru reușita completă a reglajelor va trebui să avem la dispoziție un turometru de precizie și un analizor de CO.

Urmărind schemele prezentate la punctul 3, să nu se uite că vechea garnitură dintre carburator și galeria de admisiune este bine să fie înlocuită deoarece nu mai prezintă garanția etanșeității după o montare repetată, iar o garnitură defectă face imposibil reglajul corect al ralantiului.

La punctul 6a: la demontarea plutitorului se controlează integritatea sa. Dacă scuturîndu-l se aude un clipocit de lichid în interior, înseamnă că plutitorul este spart. Dar mai sigur este controlul cu apă fierbinte; dacă la cufundarea într-un vas cu apă la 80-90°C din plutitor ies bule, acesta constituie indiciul sigur al deteriorării sale.

La punctul 8: jicloarele se spală cu benzină sau cu un detergent și se suflă cu aer, fără a folosi sîrme sau ace pentru curățirea lor. Să nu uităm că toleranțele de prelucrare a jicloarelor merg pînă la 0,025 mm, astfel încît o zgîrietură cît de fină pe suprafața de curgere modifică debitul.

La punctul 13 a: dacă jocul axului obturatorului în corp este prea mare, atunci trebuie schimbat fie axul, fie corpul. La montajul clapetei în corp trebuie să se acorde o deosebită atenție centrării sale în canalul de carburație; un montaj cît de puțin excentric face imposibilă închiderea completă a clapetei și ridică dificultăți practic insurmontabile la reglajul ralantiului.

Și, în sfîrșit, nu modificați șuruburile sigilate și respectați în cele mai mici detalii datele de reglare furnizate de uzina constructoare.

CIRCULAȚIA PREVENTIVĂ

CÎND MUZELE AMUȚESC

Maior ION ȘERBĂNESCU

Din mitologie, ne reamintim despre muzele războinicilor greci sau troieni, fidelele sfătuitoare înainte de începerea aprigelor lupte. Disputele antice au trecut, dar muzele au rămas pînă în zilele noastre. Despre ele se vorbește în special în artă. De ce nu am vorbi despre aceste muze și în circulație? Oare nu poate avea fiecare conducător auto amator sau profesionist o muză, așa, ca să-l inspire mereu la o atitudine civilizată și preventivă, pe drumurile ce ne duc la fabrici, uzine, spre ogoare, în cele mai apropiate sau îndepărtate locuri din țară unde să ne simțim bine în compania colegilor, prietenilor sau a rudelor?

Cînd muzele sînt binevoitoare, lucrurile merg perfect, chiar și pe patru roți.

Criza de inspirație la volan intră foarte urgent în sfera pericolului și a dezastrului. Probabil că într-o asemenea «pasă» s-a aflat E.A. cînd a acceptat să plece cu autoturismul 2-AG-4229 pentru a-și transporta nașul și nașa la un botez în comuna Mîrșa, județul Dolj.

...Autoturismul se pune în mișcare într-o sîmbătă după-amiază, cam pe la orele 16,00. Din fața blocului unde locuiau soții S.M. (nașii) din Pitești, plin ochi cu navete cu răcoritoare, cu alimente, cu bagaje și cu patru persoane, autoturismul se tîra anevoie pe banda de asfalt.

În față, o altă mașină, și ea încărcată pînă la refuz. Familiile s-au așezat în funcție de preferință în două autoturisme. Se rulează într-un tempo destul de rezonabil. Chiar la plecare, S. Maria solicită lui E.A. să-i încredințeze volanul autoturismului. Acesta rezistă cu stoicism rugăminților. Cursa continuă. Șoseaua este extrem de aglomerată, configurația diversă, mașina se manevrează ceva mai greu, solicită foarte mult pe cel de la volan.

În jurul orelor 17,45 a fost lăsată în urmă Craiova; pînă la Bechet mai sînt destui kilometri. S. Maria încearcă o nouă tentativă de intrare în posesia volanului. Apare momentul de slăbiciune. E.A. cedează. Posesoarea permisului de conducere din 1978 se așază cu drepturi depline la volanul mașinii. Este adevărat că nu mai condusese de multă vreme, dar ce importanță mai avea cînd a avut o asemenea ocazie. Observînd drumul liber și în aliniament, S. Maria demarează puternic... demaraj de scurtă durată; de 800 m... Volanul nu mai ascultă în mîinile neîndemînaticei și insistentei conducătoare auto... se intră într-o derută cumplită. În cele din urmă, autoturismul este atras ca de un magnet de către un pom. Violenta lovitură seceră două vieți. S. Marcel, soțul automobilistei, nu mai apucă nici măcar o replică. Se îndreaptă spre abis, odată cu colegul său de serviciu, ocupant în mașină, C.O. Automobilista, plină de sînge, caută cu disperare o singură răsuflare a soțului său... zadarnic.

În buletinul de eveniment este înscrisă cauza accidentului — lipsă de experiență în conducere.

Am mai consemna noi, lipsa de inspirație a lui E.A., care a încredințat mașina și destinul a patru persoane în mîna unei posesoare de permis de conducere cu o experiență labilă la volan.

După asemenea întîmplări, nici muzele nu mai vorbesc.

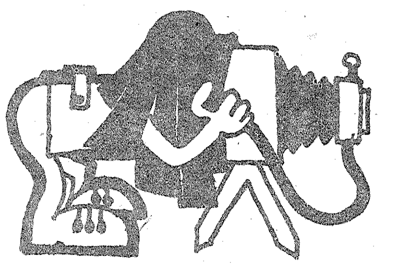


FOTO-TEHNICĂ

DULAP DE USCARE PENTRU FILME

Buna uscare a filmelor presupune un spațiu cu aer lipsit de praf sau alte impurități care ar putea adera pe fețele peliculelor. Uscarea optimă a filmelor se realizează în dulapuri specializate în care aerul circulă forțat, avînd o temperatură de 30-45°C.

În articolul de față se prezintă cititorului construcția unui dulap de uscare de medie capacitate, care își găsește utilitatea atît în laboratorul fotoamatorului, cît și în cadrul unor laboratoare cu volum mai mare de lucru, cum sînt cele ale cercurilor și cluburilor fotografice.

Capacitatea dulapului este de 8 filme (4 pe 2 rînduri) și, prin adăugarea încă a unui rînd, ar putea fi de 12. Lungimea maximă a unui film este de 1,85 m.

Ca unitate de încălzire și vehiculare a aerului este prevăzută o aerotermă de construcție standard, care poate fi procurată cu ușurință din comerț. Pentru scopul de față se va folosi treapta de putere mică (800-1 000 W). În caz că la primele probe temperatura din dulap depășește 45°C, se va interveni asupra rezistenței de încălzire prin înlocuirea spiralei cu alta de putere mai mică. Se poate atașa un grup termoregulator (releu de temperatură sau termometru cu contacte + releu de acționare pentru rezistența de încălzire), astfel încît încălzirea să se facă discontinuu, menținîndu-se temperatura din dulap în limitele admise (30-45°C). Această soluție ar avea avantajul că temperatura aerului poate fi reglată, dar ar avea și dezavantajul că, în cazul unei defecțiuni, filmele pot fi deteriorate iremediabil.

Construcția propusă se poate realiza ușor din lemn (scîndură și panel de 25-30 mm grosime), dar nu este exclusă nici varianta metalică. În acest caz, se vor reconsidera cotele care includ grosimi de materiale. Se vor folosi corniere de dural și tablă de dural sau oțel. Finisajul presupune o îmbinare a părților lemnoase cu lac incolor sau palux pentru a le conferi rezistență la umezeală (eventual și o băițuire prealabilă). În varianta metalică se va practica o simplă vopsire.

Să analizăm acum construcția propriu-zisă pe baza desenelor din figurile alăturate.

Filmele sînt plasate în spațiul vertical obținut între rama fixă 1 și partea mobilă 2 (fig. 1 și 2). Rama 1 este alcătuită din trei părți: un capac superior 1, prevăzut cu un număr oarecare de perforații pentru evacuarea aerului, un perete vertical și un capac inferior, prevăzut cu o degajare dreptunghiulară pentru pătrunderea aerului cald. Partea mobilă este constituită dintr-un capac superior avînd o degajare în care se plasează elementele pentru prinderea filmelor, două bare pătrate pe colțurile anterioare, două bare dreptunghiulare pe colțurile posterioare și o placă inferioară, prevăzută cu un orificiu dreptunghiular corespondent cu cel al reperului 1. Pe rama mobilă, pe laterale și partea frontală se întinde o folie de polietilenă 3. Folia se prinde de schelet prin lipire sau cu pioneze. Prinderea trebuie să fie îngrijit realizată pentru ca aerul nepurificat să nu poată pătrunde. Acționarea ramei mobile se face manual, cu ajutorul mînerului 4. Rama este articulată cu 2-3 balamale (14) de rama fixă.

O placă 5 este plasată intermediar între rama fixă și cutia de preparare a aerului, 6. Întreaga construcție se află pe două suporturi, 7 (50-150 mm înălțime), fiind așezată pe podea și sprijinită de un perete. Se poate face eventual și o fixare de perete cu 1-2 holzșuruburi ce străpung rama 1 și se înfiletează în dibluri.

Înainte de a analiza construcția cutiei 6, mai trebuie menționate elementele de prindere pentru filme, care sînt două bare în formă de «U» (reperele 8), prinse de capacul superior al ramei 1 astfel încît repartizarea spațială a peliculelor puse la uscat să fie cît mai uniformă.

Cutia 6 (fig. 3) poate avea forma din desen sau poate fi dreptunghiulară (vezi linia punctată). Placa 5 se prinde de cutie cu 12-16 holzșuruburi; între ea și fața superioară a cutiei se pune o sită metalică, 9, avînd o densitate comparabilă cu cea a unui tifon mai rar. Rolul acestei site este de a uniformiza fluxul de aer cald ce pătrunde spre spațiul de uscare și de a împiedica o cădere accidentală a vreunui film în cutia de preparare a aerului.

Aeroterma 11 se prinde de partea inferioară a cutiei și se izolează cu pîslă sau alt material textil (12), astfel încît aerul rece absorbit să nu se amestece cu cel cald refulat.

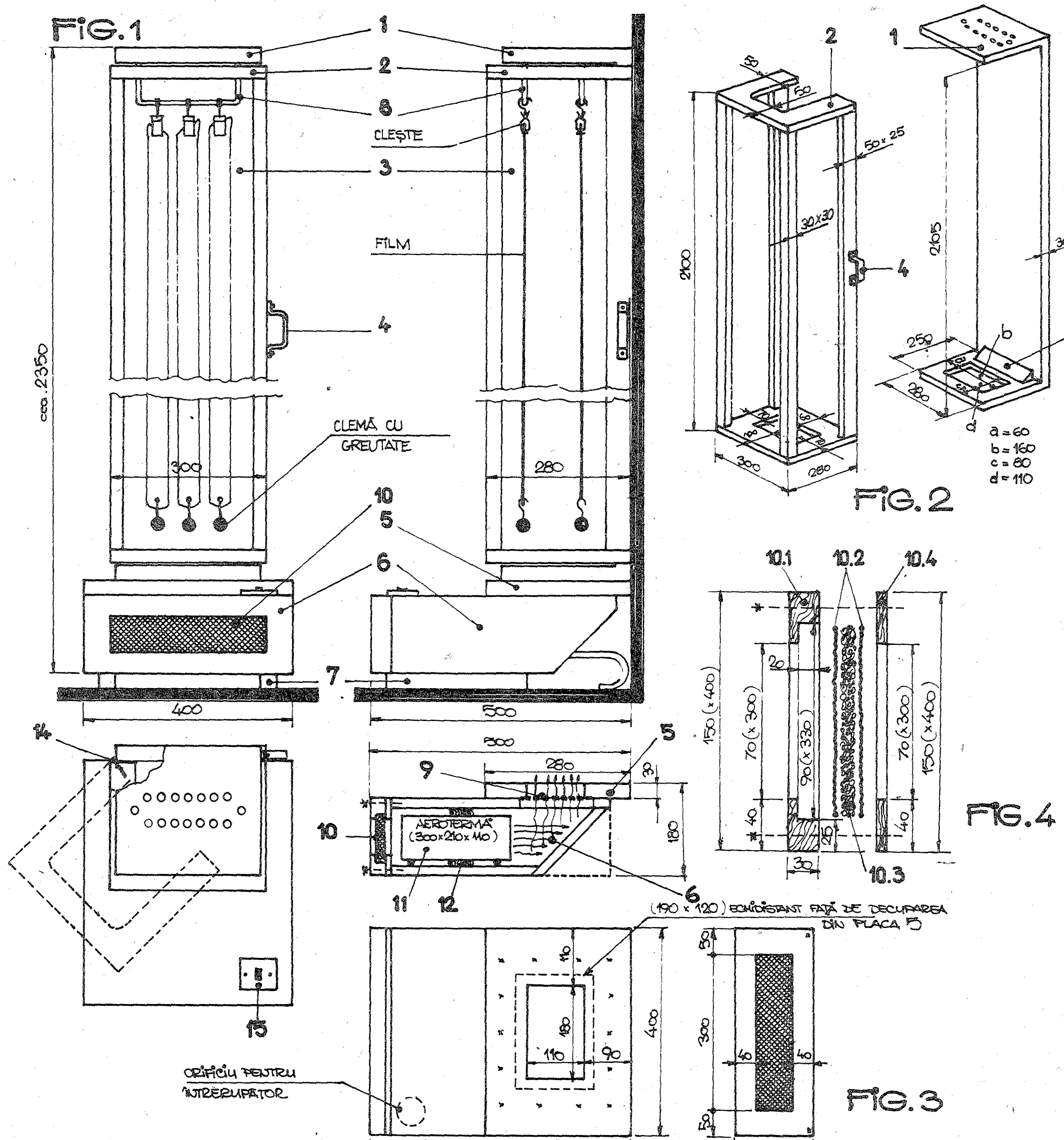
Aerul pătrunde în cutie prin filtrul 10, a cărui structură este redată în figura 4. În peretele frontal al cutiei, 10.1, se practică o degajare parțială și un orificiu dreptunghiular, astfel încît pe o adîncime de 20 mm să se poată plasa filtrul propriu-zis. Acesta este alcătuit din două site, 10.2, de densitate mică (10-20 găuri pe cm^2), între care se află elementul filtrant, 10.3. Acest element este o aglomerare de cioburi de sticlă (sau porțelan), de dimensiuni relativ mari, 0,5-1,5 cm^2 (suprafața maximă de proiecție), pe care s-a turnat un ulei de vîscozitate nu prea mare (ulei auto, de exemplu). Filtrul se închide cu placa 10.4, din tablă de 1-2 mm grosime. Acest ansamblu trebuie să fie demontabil pentru înlocuirea (sau spălarea) elementului filtrant în mod periodic.

Aerul trecînd prin acest filtru se purifică. Particulele solide mari nu pot trece, iar cele mici aderă de suprafețele uleiate ale cioburilor de sticlă. Cioburile nu trebuie să fie prea mărunte, deoarece filtrul ar deveni prea dens și aerul nu ar intra la volumul solicitat de ventilatorul aerotermei.

Pornirea și oprirea aerotermei se fac folosind întrerupătorul 15, montat pe partea superioară a cutiei. Acest întrerupător trebuie să reziste la amperajul cerut de elementul de încălzire. Se poate folosi chiar un întrerupător de aerotermă procurat ca piesă de schimb.

Soluțiile constructive privind îmbinările rămîn la latitudinea constructorului. În principiu, lipirea cu aracet, dublată de fixarea cu holzșuruburi, este suficientă. La îmbinările ramei 1 se pot folosi și piese de întărire de tipul reperului 13. Rama mobilă trebuie bine păsuită pe rama fixă, astfel încît aerul să nu poată pătrunde în spațiul de uscare din exterior. La partea superioară se admit jocuri, deoarece atîta timp cît aeroterma funcționează, pe acolo va ieși aerul încărcat cu umiditate.

După cum se poate vedea, construcția este simplă în principiu. Volumul de muncă solicitat va fi compensat prin calitatea uscării filmelor în laboratorul dv.



MATERIALELE FOTOSENSIBILE ȘI ELECTRICITATEA STATICĂ

În practica fotografică se întîmplă ca imaginile realizate pe diferite materiale fotosensibile să fie afectate de defecte, în aparență inexplicabile. Este vorba de pete cu contururi difuze, deseori de formă arborescentă, de praf fixat pe straturile gelatinoase într-o cantitate relativ mare, de aderență neobișnuită între spirele peliculelor rulate, de aderență a materialelor fotosensibile de unele obiecte cu care vin în contact.

Cauza deficiențelor enumerate este electricitatea statică. La baza acumulării electricității statice se află frecarea, fenomen care implică un aport energetic concretizat prin modificarea stării neutre a corpurilor supuse lui. Corpurile bune conducătoare revin rapid la starea neutră prin transferul sarcinii acumulate. Corpurile rău conducătoare mențin dezechilibrul electric un timp lung, sarcina dispărînd prin curenți de suprafață slabi sau prin ionizarea aerului înconjurător. Revenirea la starea de echilibru se poate face rapid și în cazul materialelor rău conducătoare, prin descărcare electrică sub formă de scînteie, dacă diferența de potențial este suficient de mare pentru a fi învinsă rezistența stratului de aer intermediar. Fenomenul este des întîlnit la scoaterea obiectelor de îmbrăcăminte din materiale sintetice, cînd se aud pocnituri specifice, iar în întuneric se poate observa și lumina emisă de scînteile de descărcare.

Materialele fotosensibile au slabe proprietăți de conductibilitate electrică, ceea ce permite apariția oricărora din fenomenele descrise. Descărcările și fenomenele de ionizare duc la apariția de puncte și pete arborescente sau relativ liniare. Simpla acumulare de electricitate statică duce la atragerea particulelor din mediul înconjurător, praf, scame etc., care, aderînd la gelatina sensibilizată, fac să apară puncte datorate fie obturării punctuale a imaginii la fotografiere, fie nedevelopării punctuale (totale sau parțiale). Petele datorate descărcărilor și ionizărilor sînt negre pe materialele negative alb-negru și galbene pentru materialele negative color, cu consecințele corespunzătoare în pozitiv (defectul se referă la materialul developat). Pe materialele reversibile apar pete albe în alb-negru și albastre în color.

Evitarea efectelor nedorite provocate de electricitatea statică se face atît de producătorul materialelor fotosensibile cît și de utilizator. Producătorul are în vedere utilizarea unor materiale care să se încarce cît mai puțin electric prin frecare, folosește procedee de fabricație și asigură condiții de depozitare care evită acumulările electrostatice.

Utilizatorul avizat știe că riscurile apariției defectelor datorate electricității statice sînt reale cînd frecarea care apare:

— între presorul aparatului de fotografiat și film,

— între ghidajele fotoaparatului și film,

— între tamburii antrenori sau de ghidare ai aparatului de fotografiat sau mașinii de developat și film,

— între spirele filmului bobinat,

— între degete și film în timpul manevrărilor, este prea mare.

Acumularea de electricitate electrostatică de către materialele fotosensibile este favorizată de:

— un mediu prea uscat,

— frecări intensive, prin apăsări exagerate sau prin manipulări rapide,

— depozitare fără ambalajul original în apropierea unor materiale sintetice cu care pot veni în contact,

— natura diferită a materialelor aflate în contact.

Riscul apariției defectelor crește, de asemenea, într-o atmosferă bogată în particule solide. Probabilitatea de apariție a fenomenelor nedorite este direct proporțională cu sensibilitatea materialului.

Pentru a evita apariția defectelor datorate electricității statice se va avea în vedere:

— Păstrarea filmelor în ambalajele originale pînă în momentul utilizării. Majoritatea filmelor se livrează în ambalaje (cutii, pungulițe etc.) etanșe, în care se menține un grad de umiditate optim.

— Păstrarea hîrtiei fotografice în ambalajul de origine și evitarea frecării sale de alte suprafețe.

— Manevrarea relativ lentă a peliculelor bobinate.

— Bobinarea (sau rebobinarea) să nu se facă prea strîns pentru a nu duce la presiuni mari între spire. Trebuie menționat că temperatura și umiditatea prea mari duc, de asemenea, la creșterea presiunii între spire prin umflarea stratului de gelatină.

— Menținerea în laborator a temperaturii și umidității în limitele unor valori optime, respectiv 15-25°C și 40-60% umiditate relativă.

— Operatorul să evite în timpul lucrului în laborator îmbrăcămintea din țesături sintetice și încălțămintea cu talpă din cauciuc. Pe cît posibil, se va evita folosirea mănușilor, care sînt, de regulă, din cauciuc.

— Menținerea unei riguroase curățenii în laborator.

Electricitatea statică intervine și în cursul procesului de mărire, în principal la manevrarea filmelor prin portița aparatului de mărit. Consecința constă în aderarea prafului pe fotograme și pe geamurile presoare, îndepărtarea sa nefiind totdeauna ușoară.

Recomandările făcute au o influență pozitivă asupra calității procesului fotografic și din alte puncte de vedere, de aceea este bine să fie respectate, chiar dacă în practica personală defectele datorate electricității statice au fost neînsemnate sau chiar inexistente.

Pagini realizate de ing. V. CĂLINESCU

DEFECTE ÎN PROCESUL REVERSIBIL COLOR

3. **CULORI DENSE**

3.1. Subexpunere.
3.2. Subdevelopare alb-negru.
3.3. Supradevelopare color.

REMEDIERE

3.1. Se va utiliza un exponometru bun sau se va verifica exponometrul folosit. Pe cît posibil, se vor folosi aparate cu măsurarea interioară a luminii.

3.2. Se vor respecta durata și temperatura prevăzute de procesul de developare pentru revelarea alb-negru.

3.3. Se vor respecta durata și temperatura revelării color.

4. **CULORI ȘTERSE**

4.1. Supraexpunere.
4.2. Supradevelopare alb-negru.
4.3. Subdevelopare color.

REMEDII

4.1. Vezi 3.1.
4.2. Vezi 3.2.
4.3. Vezi 3.3.

5. **IMAGINI DENSE CU DOMINANTĂ ALBĂSTRUIE**

5.1. Filmul folosit are data de garanție mult depășită.

REMEDIU

5.1. Se folosește film în termenul de garanție. Dacă se va încerca valorificarea unui film mai vechi, se va face o probă în vederea determinării scăderii de sensibilitate. Voalul nu este corectabil.

6. **CULORI PALIDE**

6.1. Dacă procesul de developare a fost respectat, înseamnă că revelatorul color folosit este epuizat.

REMEDIU

6.1. Se va folosi revelator proaspăt la filmul următor.

7. **VOAL ROZ**

7.1. Spălare insuficientă după revelarea color.

REMEDIU

7.1. Se va executa spălarea în condițiile cerute de procesul de developare (durată, temperatură, intensitatea jetului).

8. **PETE NEGRE**

8.1. Bule de aer aderente pe emulsie la developarea alb-negru.

REMEDIU

8.1. Se va mișca filmul energic în doză la începutul developării, ciocănind ușor capacul concomitent.

9. **PETE TRANSPARENTE**

9.1. Bule de aer la revelarea color.

REMEDIU

9.1. Vezi 8.1.

10. **PETE BRUNE SAU VERZI**

10.1. Bule de aer aderente la albire sau fixare.

REMEDIU

10.1. Se reia developarea de la operația de albire.

11. **INELE ROȘIETICE**

11.1. Solarizarea s-a făcut în aer, iar filmul nu a fost bine șters.

REMEDIU

11.1. Se va șterge pe viitor filmul bine cu un burete fin sau și mai bine se va solariza în apă.

12. **AUREOLE GALBENE ALE IMAGINILOR**

12.1. Solarizarea s-a făcut cu becul prea aproape, ceea ce a provocat deplasarea straturilor din cauza căldurii.

REMEDIU

12.1. Se va respecta distanța de minimum 75 cm la solarizarea în aer, iar în cazul solarizării în apă se va avea grijă ca temperatura apei să nu depășească 20-22°C.

13. **VOAL LĂPTOS**

13.1. Fixare insuficientă.
13.2. Soluția de fixare epuizată.

REMEDII

13.1. Se va relua operația și se va respecta durata de tratament.

13.2. Se va folosi soluție proaspătă.

14. **DESPRINDEREA GELATINEI**

14.1. Temperatură prea ridicată în timpul tratamentului (a unei băi sau a apei de spălare).

REMEDIU

14.1. Se vor respecta temperaturile prevăzute în procesul de developare.

REVELATOR TROPICAL

Există situații, în special vara, cînd temperatura mediului depășește plaja de utilizare a soluțiilor revelatoare curente, respectiv 18-24°C. Pentru a împiedica umflarea exagerată a gelatinei, fapt ce atrage desprinderea ei, se folosesc soluții revelatoare avînd în compoziție sulfat de sodiu.

Recomandăm pentru utilizare pînă la 35°C revelatorul KODAK D 15a, a cărui rețetă este:

Metol	5,7 g
Sulfit de sodiu (anh.)	90 g
Metaborat de sodiu	5 g
Bromură de potasiu	1,9 g
Sulfat de sodiu (anh.)	45 g
Apă pînă la	1 000 ml

Timpii de developare sînt:

la 25°C	8 min
30°C	4,5 min
35°C	2 min

și corespund unei sensibilități mijlocii (18-23° DIN). Este de dorit să se efectueze o probă pe aceeași peliculă cu cea de developat.

Revelatorul poate fi folosit și la temperaturi de 18°-20°C, prelungind timpul de lucru la 10-11 minute.

Revelatorul descris se caracterizează printr-o granulație fină, avînd și însușiri compensatoare.





CONSTRUCȚIA INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Ing. MIHAI FLORESCU

Deoarece numărul constructorilor amatori care realizează instalații proprii de producere a energiei electrice, precum și instalații în locuințe este în continuă creștere, am considerat necesar să vă propunem, într-o serie de articole, datele necesare pentru proiectarea și realizarea unor asemenea instalații.

Acest sumar de date este necesar pentru a asigura funcționarea și caracteristicile de securitate necesare pentru instalațiile electrice. Un mare număr din datele ce vor fi prezentate în aceste articole sînt extrase din colecția de STAS-uri și din prevederile legale în vigoare.

În instalațiile construite de amatori întîlnim, în principiu, două situații distincte:

— instalații de curent continuu de joasă tensiune (6-48 V), realizate, în general, folosind aparataj de tip auto;

— instalații de curent alternativ de 220 V, realizate fie cu generatoare de curent alternativ, fie cu sisteme de convertizoare mecanoelectrice sau electronice, pornind de la sistemele amintite mai sus.

Deoarece această a doua categorie pune probleme mai mari și care se reîntîlnesc și în instalații casnice uzuale, vom începe cu analizarea ei.

1. INSTALAȚII DE INTERIOR

Instalațiile de interior pot fi, în cel mai fericit caz, existente și utilizate anterior la rețeaua publică. Cînd dorim să alimentăm o asemenea instalație cu o sursă proprie, trebuie să respectăm următoarele prevederi:

— Instalația se va separa de rețeaua publică în așa fel încît să fie total eliminat riscul unei duble conectări, care poate provoca accidente foarte grave.

— Înainte de a efectua conectarea instalației, trebuie să ne asigurăm că aceasta este corespunzătoare din punct de vedere tehnic, cu circuite dimensionate corect, și că izolația este în bună stare și corespunde tensiunii utilizate.

Pentru aceasta dăm mai jos secțiunile recomandate, funcție de curentul din circuit și de materialul conductoarelor (tabelul 1).

1

Curentul admisibil (A)	Secțiunea conductoarelor, mm²		Grupa de putere
	Cu	Al	
6	0,75	1,25	I
10	1,0	1,5	
16	1,5	2,5	
20	2,5	4,0	
25	4,0	6,0	
30	6,0	10	II
45	10,0	16	
75	16	25	
100	25	40	
125	30	50	III
160	50	85	
200	75	125	
240	95	160	
280	120	200	

În grupa I se situează instalațiile casnice și din construcții civile mici, în grupa a II-a instalațiile din ateliere mici, C.A.P.-uri, centrale cu puteri de pînă la 20 kVA, iar în grupa a III-a se situează instalațiile mari de pînă la 60 kVA, constructorul amator neputînd să le realizeze decît în cazurile unor construcții colective de amploare și interes mai mare.

În conformitate cu Decretul 222/1977, în instalațiile electrice se utilizează cu precădere conductoarele de aluminiu, conductoarele din cupru urmînd a fi folosite numai în părțile de comandă și automatizare ale instalațiilor. Pentru instalații interioare forma cea mai comodă de conductoare electrice este așa-numitul conductor INTENC. Acest conductor are avantajul de a nu necesita folosirea tubulaturii de protecție decît în cazuri de excepție. În tabelul 2 sînt extrase, din STAS 6864/1976 referitor la conductoare punte pentru instalații electrice, datele necesare pentru identificarea tipurilor de conductoare.

2

Simbol tip	Tensiunea de lucru, V	Număr de conductoare	Secțiune, mm²
FPYY	750	2; 3	1; 1,25
AFPYY	750	2; 3	2,5; 4,0
AFPYYS	750	2	2,5; 4,0
		3	2,5
		2 Al+1 Cu	2,5+2,5
			4 +2,5

Aceste conductoare se comercializează prin comerțul de stat și cooperatist. În afară de aceste conductoare, se mai pot procura din comerț conductoare din aluminiu cu izolație din PVC cu diferite secțiuni care se utilizează în sisteme cu tubulatură de protecție. Pentru protecție se pot utiliza atît tuburile metalice cu izolație de carton impregnat, cît și tuburile speciale din PVC. Asupra acestor instalații vom mai reveni. Nu se vor utiliza conductoarele simple fără aceste tuburi protectoare, pentru securitatea necesară instalației.

A doua cerință de bază a unei instalații electrice este cea a existenței unui sistem de siguranțe pentru protecția la scurtcircuit și suprasarcină. Acestea pot fi fuzibile, automate și, cel mai adesea, o combinație de siguranțe de ambele feluri.

În mod absolut obligatoriu, intrarea racordului electric în instalație va fi protejată cu siguranțe fuzibile corespunzător dimensionate. Acestea se montează atît pe nul, cît și pe fază și vor avea în mod obligatoriu același curent limită. Pe cît se poate, nu se vor utiliza decît patroane calibrate. Dacă este necesară înlocuirea firului fuzibil ars, pentru caz de urgență se permite înlocuirea lui cu un fir de liță subțire de cupru, dar numai pînă la obținerea patronului calibrat necesar. Fuzibilul se dimensionează pentru un curent de numai 80% din curentul admis de circuitul protejat. În tabelul 3 se indică curentul limită termic funcție de circuit, tipurile de socluri în care se montează aceste patroane și culoarea inelelor de calibrare ce nu permit utilizarea unor patroane mai mari decît cele prevăzute pentru fiecare circuit. Pentru circuitele din interiorul locuinței se pot procura din comerț tablouri complet echipate pentru un număr de circuite de la 2 la 12, cu și fără sonerie inclusă, cu și fără loc pentru contor de energie. Aceste tablouri de apartament se produc atît cu siguranțe fuzibile (la «Electrometal»-Cluj-Napoca și «Electrocontact»-Botoșani), cît și cu siguranțe automate monopolare (la «Electrocontact»-Botoșani).

3

Secțiunea conductorului, mm²	Amperajul patronului A	Tipul de soclu și inel de calibrare. Culoarea	
1,0 (1,6)	6	verde	LF, LFI, LFIT 25 A
1,5 (2,5)	10	roșu	
2,5 (4,0)	15	cenușiu	
4,0 (6,0)	20	albastru	
6,0 (10)	25	galben	
10 (15)	35	negru	LF, LFI, LFIT 63 A
16 (25)	60	auriu	
25 (40)	80	cenușiu	LF, LFI, LFIT 100 A
35 (50)	100	carmin	

A — Tabloul siguranțelor: 1, 13, 20, 11, 19, circuite priză normale — 2,5 mm² ×2, aluminiu 18, circuit de priză multiplă normală — 4 mm² ×2, aluminiu, 4,2, circuite priză șuco — 2,5 mm² ×3, aluminiu; 12, 16, 3, circuite priză șuco multiplă — 4 mm² ×3, aluminiu; 8, 15, 17, 21, circuite lumină duble — 1,25 mm² ×3, aluminiu; 14, 10, 24, 6, circuite alimentare lumină — 2,5 mm² ×2, aluminiu; 22, 16, circuite alimentare lumină multiple — 4 mm² ×2, aluminiu.

Pentru simplitatea desenului, notația utilizată nu este STAS.

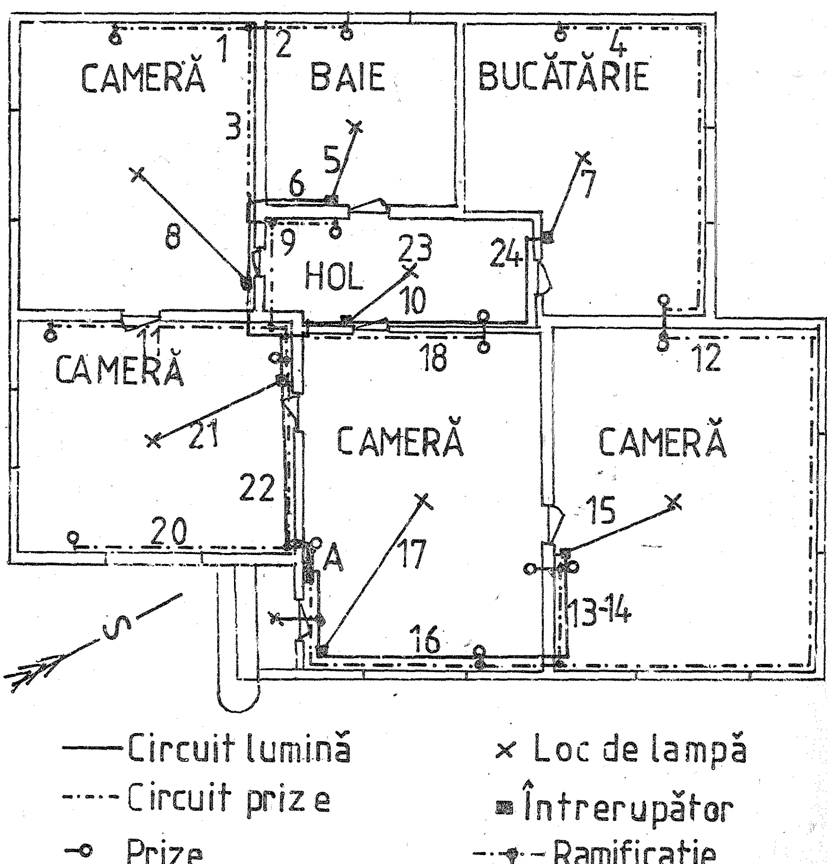


FIGURA 1

Pentru puteri mai mari se utilizează siguranțe cu mare putere de rupere, asupra cărora vom reveni. În tabel, valoarea din paranteză este pentru conductoare din aluminiu.

Pentru izolarea patronului, acesta este închis în soclu cu un capac din porțelan, prevăzut cu un vizor. Patroanele calibrate au un indicator colorat similar cu inelul corespunzînd curentului și, la un patron ars, acesta devine vizibil prin căderea lui, în cadrul vizorului.

În tabelul 4 sînt prezentate siguranțele automate monopolare produse de Întreprinderea «Electroaparataj» din București, ce se pot procura din comerț. Aceste siguranțe, avînd capacitatea de rupere la scurtcircuit de numai 1,5 kA, vor fi precedate obligatoriu de o pereche de siguranțe pe circuitul general, de tip fuzibil.

4

Tip	Codul	Curent termic A	Utilizarea
L	3120	6; 10; 16; 25	Circuite de iluminat, prize etc.
H	3120	10; 16; 25	Circuite de prize șuco
SA-1 (G)	3121	0,5; 1; 1,6; 2; 3; 4; 6; 10; 16; 25	Circuite de comandă, iluminat local, circuite de sonerie, circuite cu alte utilizări decît cele casnice

De asemenea, se mai pot procura din comerț și siguranțe automate cu filet, ce se montează pe tablourile de apartament direct în locul siguranțelor fuzibile, la același curent de protecție.

Pentru a putea dimensiona circuitele și, implicit, siguranțele necesare, dăm în tabelul 5 indicațiile generale pentru cazurile uzuale.

5

Utilizarea	Curent nominal A	Secțiunea utilizată Cu (mm²)	Al	Tipul de circuit
Sonerie (tensiunea în circuitul de buton mai mică de 24 V)	0,5	0,7	—	Cu conductor de sonerie fără împămîntare
Iluminat interior (mai puțin de 5 camere + dependințe)	6	1,0	1,6	Simplu, fără împămîntare
Circuit de prize simple și duble cu putere maximă totală sub 2 kVA	16 A	1,5	2,5	,,
Circuite de prize șuco pentru încăperi umede, sub 2 kVA	16 A	1,5	2,5	Cu trei fire și împămîntare

Pentru prize se consideră în tabel puterea totală pe un circuit și nu pe o priză!

Pentru utilizarea în încăperi cu umiditate ridicată, pivnițe, grajduri etc., este necesar ca instalația să fie executată în tubulatură, montată aparent, cu aparataj de tip ANTIGRON produs de «Electrocontact»-Botoșani, circuitele de priză și armăturile metalice ale corpurilor de iluminat fiind prevăzute cu circuit de împămîntare.

Considerînd că prescripțiile de mai sus au fost înțelese, să urmărim cîteva detalii legate de execuția practică a instalațiilor cu conductoare INTENC.

Înainte de realizarea instalației, trebuie întocmite schema electrică și planul de amplasare a aparatelor (locuri de priză, întrerupătoare, lămpi etc.). Pe baza acestor scheme (care presupun obligatoriu existența planului locuinței), se întocmește un plan, pe care se indică, în afară de locurile de amplasare, lungimile, secțiunile și tipurile de conductoare necesare. Pe baza datelor astfel centralizate se determină necesarul de conductoare, doze de trecere, doze de aparat, aparate etc. Este obligatoriu ca aceste planuri să fie avizate de un electrician autorizat din cadrul întreprinderii de rețele electrice pe teritoriul căreia se află locuința.

Planul de amplasare se utilizează pentru trasarea pe pereți și pe tavanul locuinței a traseelor conductoarelor și a amplasării dozelor (fig. 1).

În practică avem două situații deosebite, și anume instalații montate înainte de tencuirea peretelui, sau ulterior acesteia. În primul caz, trebuie să ținem cont de grosimea pe care o va avea stratul de tencuială, pentru a poziționa corect dozele necesare și a asigura adîncimea necesară montării firelor.

Pentru a asigura montarea corectă a dozelor, ne servim de un dispozitiv foarte simplu, prezentat în figura 2. Se vede că este vorba de un sistem distanțier, format dintr-o bucată de placaj, fixată pe două baghete cu o grosime egală cu grosimea tencuielii. Astfel se asigură aducerea la nivelul tencuielii a marginii superioare a dozei.

Firele conductoare se fixează din loc în loc cu puțin ipsos, măsurînd cu același dispozitiv în așa fel încît lipitura să nu depășească nivelul viitor al tencuielii. Atenționăm asupra faptului că orice înnădire sau ramificație trebuie să fie făcută obligatoriu în doze, nefiind admise improvizațiile. Pentru necesitățile curente, cu excepția dozelor de aparat, care trebuie să fie standard, pentru a asigura o fixare corespunzătoare a aparatelor, dozele de ramificație sau de înnădire se pot realiza din cutii de conserve mici (de la pastă de tomate). Acestea se vor găuri corespunzător, cu atenție ca marginile tăieturii să nu întrerupă izolația, și se vor izola în interior cu ajutorul cartonului electrotehnic. În cazul pereților din lemn, doza se poate fixa suplimentar și cu ajutorul cuielor bătute în fundul ei. În cazurile în care doza este mai înaltă decît grosimea tencuielii, este necesară practicarea unui orificiu în zid, cu ajutorul dălților. Sub nici un motiv nu se vor face asemenea orificii sau treceri prin stîlpii de rezistență din beton ai construcției. Pentru traversarea unui zid realizat din cărămidă sau beton celular autoclavizat se folosește o daltă confecționată dintr-o țeavă de OL de 1/2 țoli, care la un capăt va fi dințată ca în figura 3, și ulterior călită în apă. Cu această daltă orificiile se fac prin batere combinată cu rotire. Pentru pereții din lemn, orificiile de trecere se fac cu ajutorul burghielor pentru lemn, rotite cu o coarbă.

După ce întreaga instalație a fost realizată, se efectuează un control, așa-numita «sonare» cu o sursă de joasă tensiune, verificîndu-se continuitatea, corectitudinea și corespondența circuitelor.

Dacă circuitele sînt corect efectuate, se poate trece la realizarea tencuielii. Atenționăm asupra necesității de a îngropa firul mai adînc la colțuri, pentru a nu fi obligați să forțăm firul la aplicarea tencuielii în mod corect (plan).

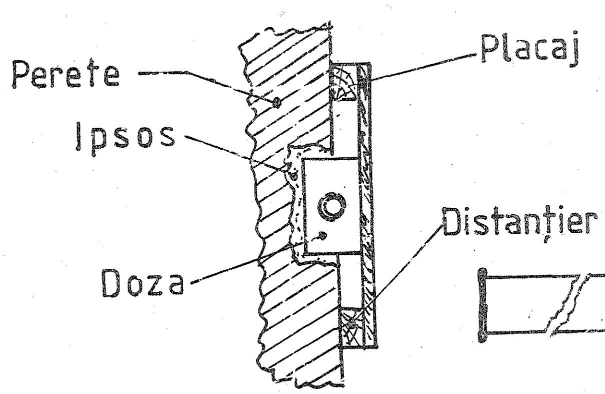


FIGURA 2.

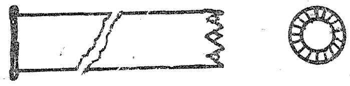


FIGURA 3.

FIGURA 4.



Dacă pereții au fost tencuiți înainte de instalarea circuitelor, este necesară ștemuirea unor canale pentru conductoare în tencuială și a lăcașelor pentru doze. Acest lucru se execută cu dălți normale de zidărie, fără a pune probleme speciale. Și în acest caz trebuie verificat cu un linear poziționarea corectă a dozelor și, de asemenea, și a conductelor în punctele de colț. Conductorul se fixează provizoriu cu zone lipite cu ipsos, după sonarea circuitelor putînd fi acoperit integral cu ipsos sau tencuială de var.

Pentru corpurile de iluminat suspendate este necesar să fixăm în locul ales un cîrlig, ancorat solid în tavan, care să preia greutatea lămpii. Sub nici un motiv nu se admite suspendarea acesteia direct de conductorul electric, știind că rezistența la întindere a firelor de aluminiu este limitată.

În ambele situații trebuie să evidențiem faptul că, la intersecția cu țevi de apă sau de altă natură, trebuie să izolăm suplimentar conductorul cu o bucată de țeavă de PVC sau furtun de PVC, ca mijloc suplimentar de precauție.

Îmbinările între conductoarele de aluminiu necesită o atenție deosebită, cunoscîndu-se fragilitatea aluminiului solicitat prea mult. Forma cea mai corectă este a unei răsuciri simetrice și uniforme a firelor, ca în figura 4. Ideal este să putem folosi piesele speciale de fixare cu șurub ce se procură din comerț, în care caz este necesar să avem în vedere să nu fie strivite prea tare conductoarele. Îmbinările se vor izola numai cu bandă izolatoare electrotehnică din pînză cauciucată sau PVC plastificat. Nu este recomandată folosirea benzilor de tip Celux, care îmbătrînesc rapid în timp. Conectarea la aparate nu pune în general probleme, fiind făcută cu cleme cu șurub. Se impune totuși atenție la strîngere pentru a nu strivi sau secționa conductorul.

Pentru circuitele cu împămîntare, este necesar să fie respectat marcajul de nul pentru întreaga instalație, pentru a evita avariile ce pot apărea ca urmare a erorilor. Despre modul de realizare a unei prize de pămînt corecte vom publica date într-un număr viitor.

În final trebuie să amintim cîteva prevederi legale:

— Instalațiile ce se vor lega la rețeaua publică nu pot fi realizate decît de electricieni autorizați. În orice caz, dosarul instalației, precum și instalația vor fi verificate și avizate înainte de conectare de către un delegat al I.R.E.-ului teritorial.

— Circuitele de prize și cele pentru iluminat vor fi obligatoriu separate, circuitele de iluminat folosite în exteriorul locuinței fiind, de asemenea, separate. Circuitele de prize folosite în pivnițe, băi, bucătării, grajduri, curți etc. vor fi obligatoriu prevăzute cu împămîntare.

— În cazul în care este prevăzută conectarea la rețeaua publică alternativ cu o sursă proprie, separarea se va face după contorului și va fi avizată de I.R.E.

Vom reveni într-un număr viitor cu detalii asupra modului în care se realizează din punct de vedere electric proiectarea instalației, precum și cu detalii privind instalațiile de curent continuu de joasă tensiune și instalațiile din cadrul microcentralelor.

SFATURI ... ENERGETICE

● Pentru evitarea unui consum inutil de benzină la autoturismul dv., vă recomandăm să nu circulați cu portbagajul montat pe capotă, atunci cînd nu este utilizat. Aceasta vă «fură» în medie un litru de benzină la fiecare sută de kilometri.

● Prin utilizarea fierbătoarelor de imersie (termoplonjoare) produse de Întreprinderea «Electromureș» pentru încălzirea apei, realizați o economie de 30% față de consumul necesar pentru aceeași operație cu o plită electrică de aceeași putere.

● Pentru evitarea pierderilor de căldură la aragaz, flacăra nu trebuie să depășească fundul vasului pus pe foc. Un foc prea mare nu va avea alt efect decît un consum inutil de gaz și... afumarea cratiței la exterior. În același scop economic, este contraindicată utilizarea separatoarelor din tablă între foc și vasul utilizat.

● În zilele caniculare, putem îmbunătăți funcționarea frigiderului nostru, realizînd și o economie de energie, dacă amplasăm în spatele acestuia un mic ventilator realizat dintr-un micromotor (de picup) recuperat și o elice de ventilator. Ventilarea radiatorului mărește randamentul agregatului frigorific.

● Introducerea automatelor de scară electronice produse de I.A.E.I.-Titu conduce la economisirea unei cantități de energie de peste 60% la iluminatul scării sau pe timp de noapte, ceea ce permite amortizarea unui asemenea dispozitiv în circa 6 luni pentru o scară cu 4 etaje.

● Pentru a scurta timpul de amorsare a lămpilor fluorescente, timp în care factorul deformant produce un consum mare de energie, este suficient să lipim în lungul tubului o bandă din staniol de la condensatoare vechi, de 10 mm lățime și care se oprește la circa 20 mm de capetele tubului. Efectul ei crește dacă este legată la priza de pămînt.

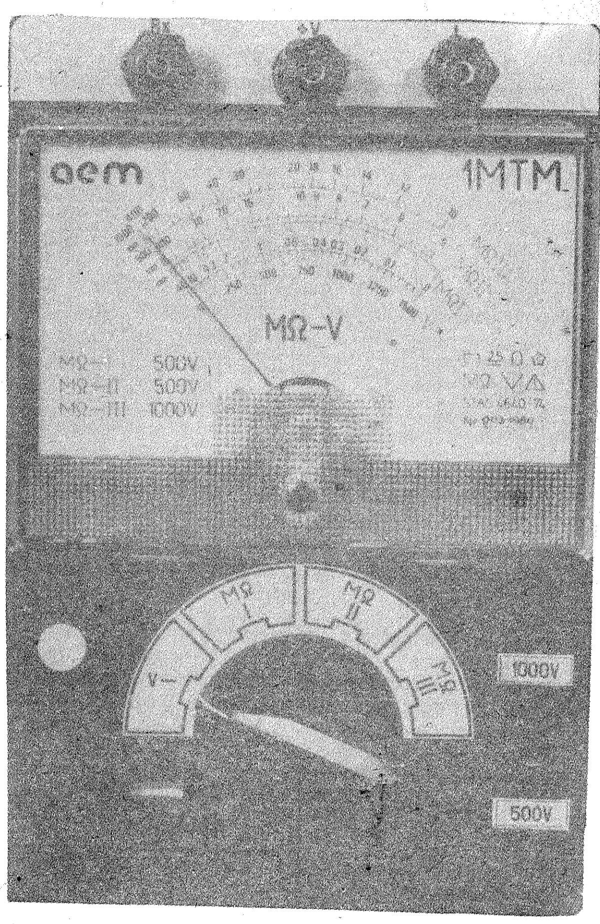
CONTOARE ELECTRICE

MULTIMETRE

APARATE DE LABORATOR

aem

ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRICE DE MĂSURAT-TIMIȘOARA



Unitate etalon în ramura industriei electrotehnice românești, Întreprinderea de aparate electrice de măsurat Timișoara **realizează la ora actuală o gamă de peste 170 de produse de înaltă tehnicitate, harnicul colectiv de aici sporindu-și necontenit preocupările pentru reînnoirea și diversificarea producției, creșterea calității, reducerea importurilor, diminuarea consumului de metal și energie, extinderea tipizării, ridicarea gradului de mecanizare și automatizare a produselor tehnologice, folosirea pe scară tot mai largă a electronicii.**

Dintre aceste aparate, destinate laboratoarelor de electronică și electrotehnică din industrie, cercetare, învățămînt, transporturi etc. reamintim:

— contoarele electrice monofazate și trifazate, active și reactive;

— aparatele magnetoelectrice, feromagnetice și ferodinamice de tablou pentru măsurarea curentului, tensiunii, puterii active și reactive, frecvenței, factorului de putere etc.;

— termoregulatoarele electromecanice și electronice;

— șunturile interschimbabile și cablurile de legătură calibrate;

— aparatele de laborator (milivoltmetre, miliampermetre, voltmetre, ampermetre, wattmetre) cu clasa de precizie de 0,2-0,5%;

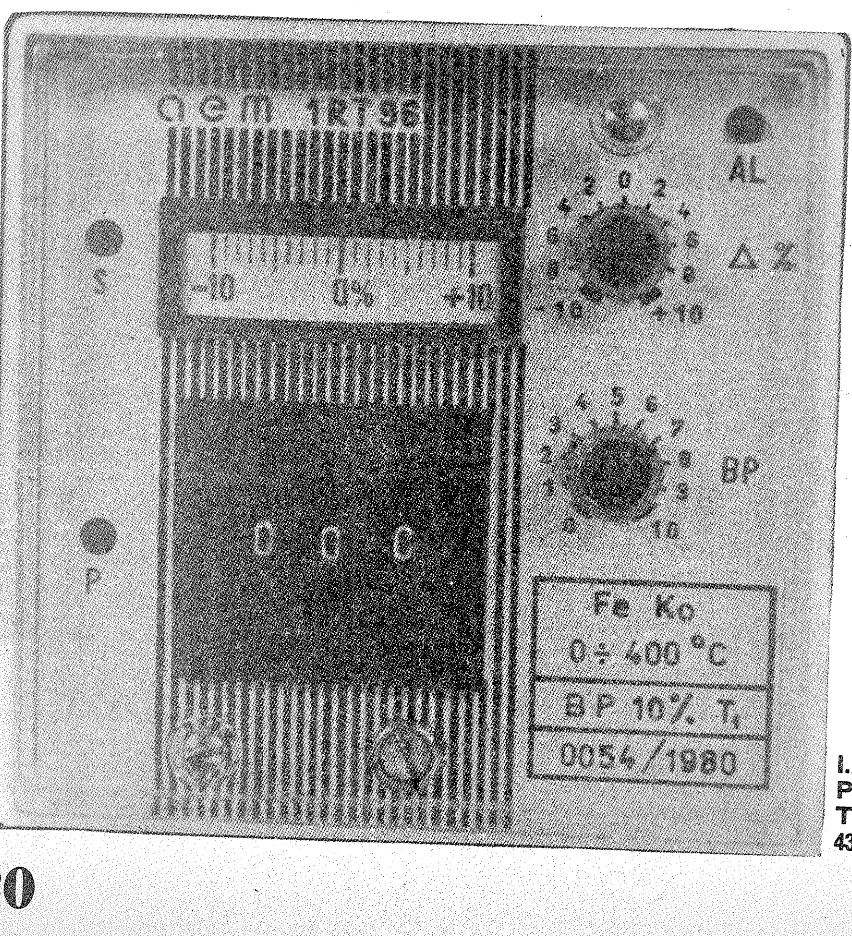
— aparatele portabile (multimetre, ohmmetre, megaohmmetre etc.);

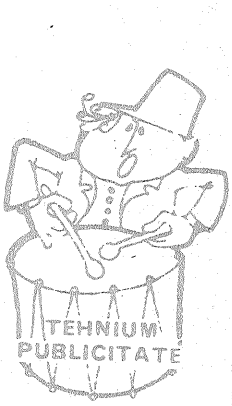
— traductoarele electronice destinate convertirii diferitelor mărimi electrice (curent, tensiune, putere trifazată activă și reactivă, factor de putere, frecvență etc.) în semnal unificat folosit în automatizare;

— laboratoarele de electrotehnică, destinate realizării lucrărilor practice la disciplinele mașini electrice, acționări și automatizări etc.

● **Recent a intrat în fabricație de serie la I.A.E.M.-Timișoara un nou produs competitiv, din punct de vedere al performanțelor tehnice și al prețului, cu aparatele similare de pe piața mondială:** megaohmmetrul 1MTM. **Destinat laboratoarelor de electrotehnică din industrie, cercetare și învățămînt, aparatul permite măsurarea rezistențelor de izolație avînd valorile cuprinse între 0 și 500 MΩ, la tensiunea de încercare de 500 V, respectiv între 10 și 1 000 MΩ, la tensiunea de încercare de 1 000 V. El mai poate fi utilizat și ca voltmetru de curent continuu, cu domeniul de măsurare 0-1 500 V, avînd clasa de precizie de 2,5%.**

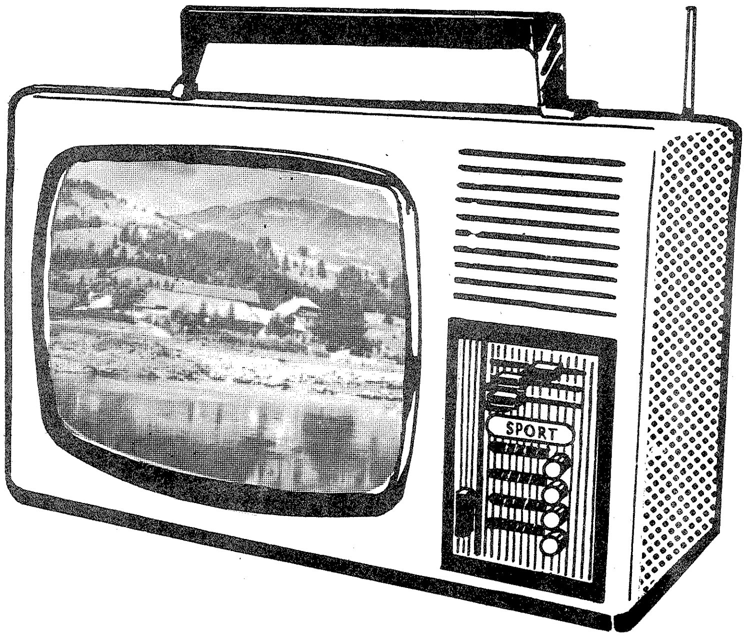
● **Laboratoarele de electronică și electrotehnică din industrie, cercetare și învățămînt beneficiază, de curînd, de un nou instrument de precizie (clasa 2,5%) realizat la I.A.E.M.-Timișoara:** teslametrul MF 351. **Echipat cu sondă Hall și alimentat de la o sursă încorporată, aparatul servește la măsurarea inducției magnetice constante în timp, ca de exemplu în întrefierul mașinilor de curent continuu, la magneții instrumentelor de măsură etc. Domeniile de măsurare sînt: 0,5 T-1 T-2 T. Realizat robust, într-o casetă modernă (carcasa multimetrului MF 35), aparatul are o greutate de cca 2 kg și un consum maxim de curent de cca 10 mA.**





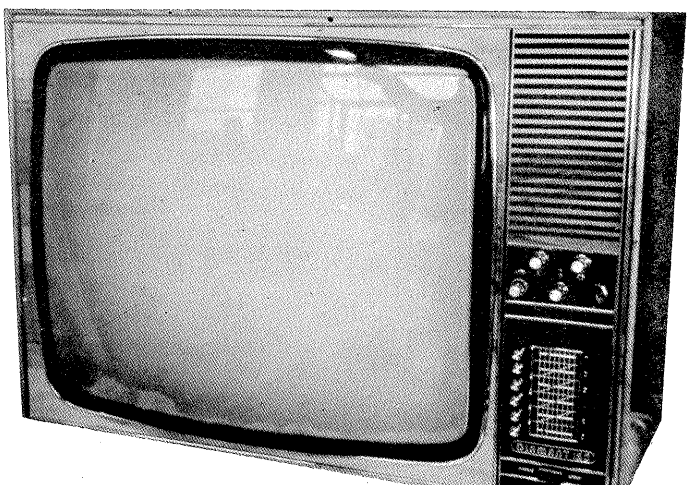


Pentru informații suplimentare privind produsele I.A.E.M. și condițiile de livrare, adresați-vă la ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRICE DE MĂSURAT Timișoara, Calea Buziașului nr. 26, telefon: 37707, telex: 43343.



TELEVIZOARE CU CIRCUITE INTEGRATE

TELEVIZOARE CU CIRCUITE INTEGRATE puteți cumpăra de la magazinele și raioanele specializate ale comerțului de stat. Modelele atrăgătoare «DIAMANT», «SIRIUS», «OLT», «SNAGOV» sînt realizate într-o nouă concepție tehnică de către Întreprinderea «Electronica» — București. Noile televizoare elimină complet tuburile electronice, permițînd recepția programelor de televiziune în benzile I—III (canalele 1—12) și în benzile I—V (canalele 1—12 și 21—60).



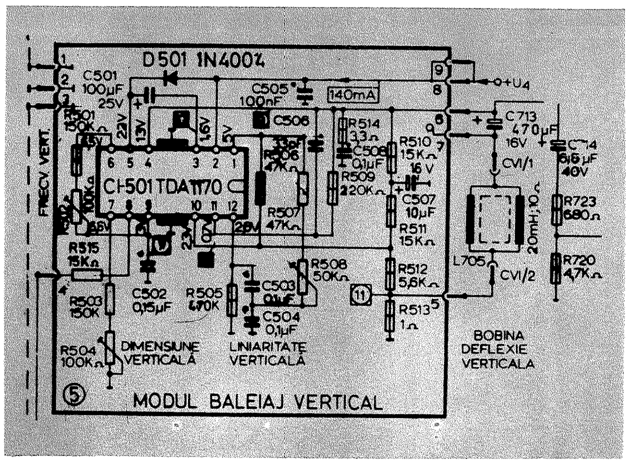
● Imaginea perfectă, sunetul clar ● durată îndelungată de folosință ● o reducere cu 33% a consumului de energie electrică ● activitate de depanare mult simplificată, deoarece majoritatea etajelor funcționale sînt realizate pe module deconectabile ● stabilitate în funcționare, ceea ce determină un minimum de reglaje ● funcționare normală și la variații mai mari ale tensiunii de rețea (de la 187 V la 242 V), datorită încorporării unui stabilizator în aparat.

MODULUL DE BALEIAJ VERTICAL

Modulul de baleiaj vertical este echipat cu circuitul integrat TDA 1 170, care reprezintă sistemul complet de baleiaj pe verticală. El încorporează toate funcțiile necesare pentru atacarea deflexiei receptorului TV cu semnalul necesar pentru baleiajul vertical. Amplificatorul de putere poate debita 1,6 A vv. Preamplificatorul este de tip diferențial cu impedanța de intrare mare, cu intrarea inversoare accesibilă la piciorușul 10. Intrarea neinversoare este fixată în interiorul circuitului la o tensiune de cca 2 V.

În timpul cursei de întoarcere, generatorul de întoarcere a spotului produce o tensiune aproximativ egală cu dublul tensiunii de alimentare și aceasta se aplică la deflexie prin intermediul amplificatorului de putere.

Generatorul în dinte de ferăstrău este format dintr-un generator controlat extern prin R 502, care încarcă condensatorul C 502 pe care se produce dintele de ferăstrău. Cu ajutorul unui etaj tampon este posibil să se obțină același dinte de ferăstrău cu un nivel de impedanță mult mai mic, iar cu ajutorul unei rețele externe dintelui de ferăstrău i se dă forma necesară.



Oscilatorul, de tip prag, cu un grad mare de stabilitate a frecvenței, este sincronizat cu un circuit care primește atît impulsuri pozitive sincrone, cît și negative și asigură imunitatea completă la zgomot în timpul celei mai mari părți a timpului de baleiaj.

Frecvența oscilatorului este determinată de valorile condensatorului C 502 și ale rezistențelor R 501 și R 502 — semireglabilă. Pentru modificarea frecvenței de oscilație, este suficient să se acționeze asupra rezistenței semireglabile R 501. Impulsurile de sincronizare de polaritate pozitivă sau negativă se aplică pe piciorușul 8 și este necesar ca valoarea lor absolută să fie mai mare de 1 V.

Generatorul în dinte de ferăstrău este compus dintr-un generator de curent, controlat extern de R 503 și R 504 (semireglabil), care încarcă condensatoarele serie C 503 și C 504. În lipsa rezistențelor R 505, R 507 și R 508, pe piciorușul 12 am găsi o tensiune liniar variabilă, amplitudinea ei fiind reglată de R 504. Rezistența R 505 introduce o corecție «S», iar R 508 o corecție «C».

Tensiunea în dinte de ferăstrău, disponibilă la piciorușul 1 (sub joasă impedanță de ieșire), se aplică, prin R 506, la piciorușul 10, unde este comparată cu tensiunea de pe R 513, aplicată în acest punct de însumare prin R 512.

Tensiunea continuă, fără semnal, pe piciorușul 4 (care este ieșirea amplificatorului de putere) depinde de R 510 + R 511 și R 512 + R 513.

Pentru a obține un timp de întoarcere suficient de mic, pe timpul cursei inverse se aplică pe piciorușul 4 o tensiune de valoare aproximativ dublă față de cea de alimentare (prin însumarea tensiunii de alimentare cu tensiunea de pe condensatorul C 501).

Grupul R 509, C 506 introduce o reacție negativă pe driverul etajului final, înlăturînd oscilațiile. Tot în scopul amortizării oscilațiilor care ar putea să apară pe bobine, se introduce grupul R 514, C 508.

Garanția pentru buna funcționare a televizoarelor cu circuite integrate este de 12 luni.

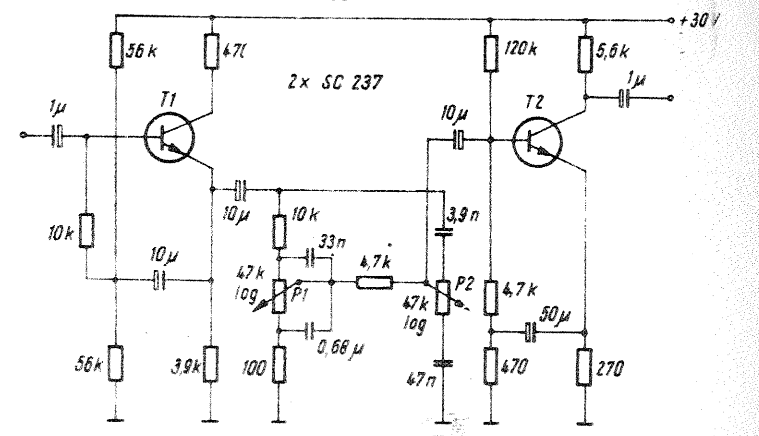


REVISTA REVISTELOR

CORECTOR

Lucrînd în banda de frecvențe cuprinsă între 30 Hz și 20 kHz, acest montaj are o eficiență de ± 15 dB la 50 Hz și de + 18 și — 17 dB la 20 kHz.
Impedanța de intrare este în jur de 4 kΩ, iar impedanța de ieșire are aceeași valoare. Cele două tranzistoare sînt BC 109 sau echivalente. Acest montaj se intercalează între sursa de semnal (microfon, doză, cap magnetic) și amplificator. Alimentarea se face cu 30 V.

«JUGEND UND TECHNIK», 3/1979



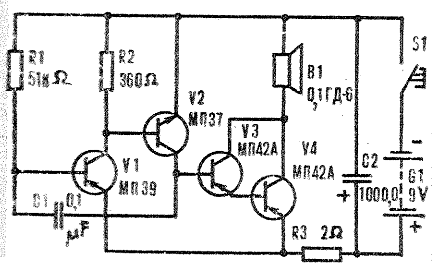
SONERIE

Un amuzament apreciat pentru copii îl constituie montarea unei soneriiclaxon la bicicletă. Există, desigur, sonerii mecanice, dar cele electronice au un farmec aparte prin timbrul sunetului emis.

În schema electrică se observă că primele două tranzistoare formează oscilatorul, iar celelalte două etajul de amplificare audio. Se folosește un difuzor miniatură cu impedanța de 8 Ω. Tranzistoarele se pot înlocui astfel:

MP39 = AC180; MP37 = AC181; MP42 = AC180.

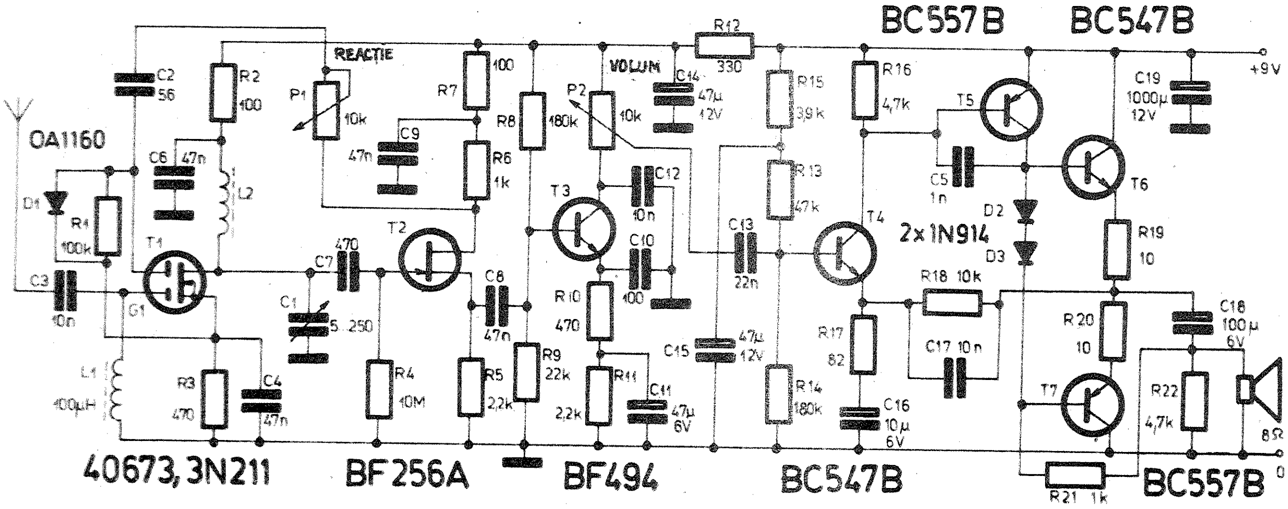
«MODELIST KONSTRUKTOR», 6/1981



TRANSFORMATOARE DE PUTERE

Tip	U_{CE}(V)	I_C(A)	P (W)
P210	pnp	50	12	45
P213	pnp	40	5	11,5
P214	pnp	65	5	10
P215	pnp	70	5	10
P216	pnp	40	7,5	30
P217	pnp	60	7,5	30
P302	pnp	35	0,5	7
P303	pnp	60	0,5	10
P303A	pnp	60	0,5	10
P304	pnp	80	0,5	10
P305	pnp	60	0,4	10

Catalog U.R.S.S.



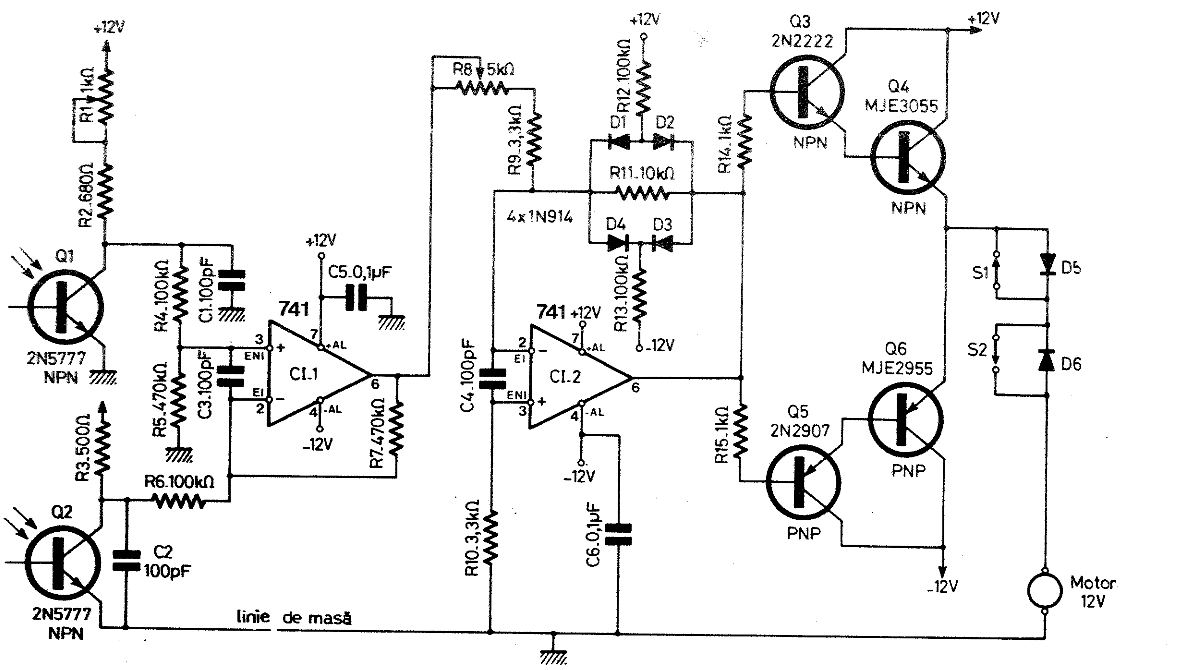
RECEPTOR

Destinat lucrului în gama undelor scurte, receptorul acoperă zona 3-12 MHz și poate fi util radioamatorilor. Avînd o sensibilitate de 1 µV, aparatul, prin schema adoptată, recepționează emisiuni în CW — SSB — AM.

Circuitul oscilant este format din L_2C_1. Bobina L_2 se construiește pe un tor de ferită (pentru radiofrecvență) și are 40 de spire din CuEm 0,2.

Potențiometrul P_1 dozează reacția, iar potențiometrul P_2 reglează volumul.

«ELECTOR», 5/1978



TRADUCTOR

Montajul se folosește pentru orientarea panourilor solare la maximum de intensitate luminoasă.

Elementele traductoare sînt două fototranzistoare ce comandă un circuit diferențial construit cu un βA 741. La ieșirea sa, tensiunea poate varia între +11 V și —11 V, iar polaritatea acestei tensiuni determină sensul de rotație al motorului. Următorul etaj cu β A 741 are la ieșire o tensiune zero, cînd iluminările celor două fototranzistoare sînt egale. De fapt, tensiunea la ieșirea lui CI 2 este nulă, cînd tensiunea la ieșirea lui CI 1 variază între anumite limite (între ± 0,37 V și ± 0,95 V). Tranzistoarele Q_3-Q_6 lucrează ca amplificatoare de curent și comandă direct motorul.

«ELECTRONIQUE PRATIQUE», 6/1979

JOC ELECTRONIC

Prof. M. VORNICU

Prezentul montaj, destul de uşor de realizat, este format dintr-un circuit bistabil dublu CDB 473 E şi un operator cvadruplu ŞI-NU (NAND) cu două intrări, CDB 400 E, ambele de fabricaţie românească. Cele două bistabile (FF1 şi FF2) formează un numărător binar, condus de oscilatorul compus din trei NAND-uri (N2, N3 şi N4) şi care produce impulsuri numai atîta timp cît este cuplat întrerupătorul S1. (S1 are poziţia normal-deschis şi cuplează numai prin apăsare. Lăsat liber, el revine în poziţia normală. În comerţ se găsesc asemenea întrerupătoare ca piese de schimb la rişniţele de cafea.) Tasta S1 lăsată liberă, cele patru LED-uri (D1, D2, D3, D4) afişează situaţia numărătorului. De notat că pe figura 1 nu a fost indicată alimentarea circuitelor integrate. Numărătorul CDB 473 E are + Vcc (+5 V) pe pinul 4, iar masa (GND) pe pinul 11; operatorul CDB 400 E are + Vcc (+5 V) la pinul 14 şi masa (GND) la pinul 7.

Tranzistoarele T_1-T_4 pot fi de tipul BC107, BC108 sau BC171, BC172. Rolul lor în montaj este de excitatori pentru LED-uri. Rezistenţele R_7-R_{10} sînt puse pentru a limita curentul prin D_1-D_4 la 15 mA. În cazul în care în montaj LED-urile luminează slab, se vor micşora rezistenţele R_7-R_{10} pînă cînd curentul ce le traversează este de cca 15 mA.

Modul de funcţionare. Prin apăsarea tastei S1, oscilatorul N2-N4 produce impulsuri şi numărătorul binar FF1 polarizează succesiv cînd baza lui T_1, cînd pe cea a lui T_2 (prin pinii 12 sau 13). La întreruperea circuitului (deci la ridicarea tastei S1, flip-flop-ul FF1 polarizează fie baza lui T_1 (prin pinul 12), deci luminează dioda D_1 deoarece T_1 conduce, fie baza lui T_2 (prin pinul 13), deci luminează dioda D_2 deoarece T_2 conduce. Aceeaşi situaţie se va produce şi în FF2, care va face să lumineze fie pe D_3, fie pe D_4. Dacă la diode vom stabili că:

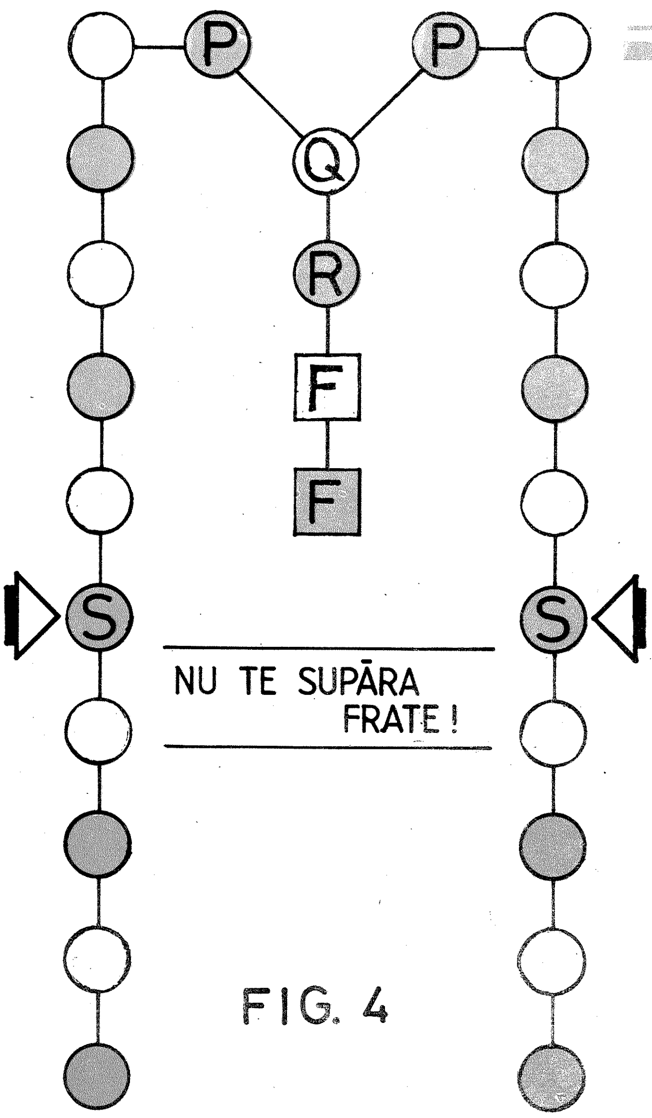


FIG. 4

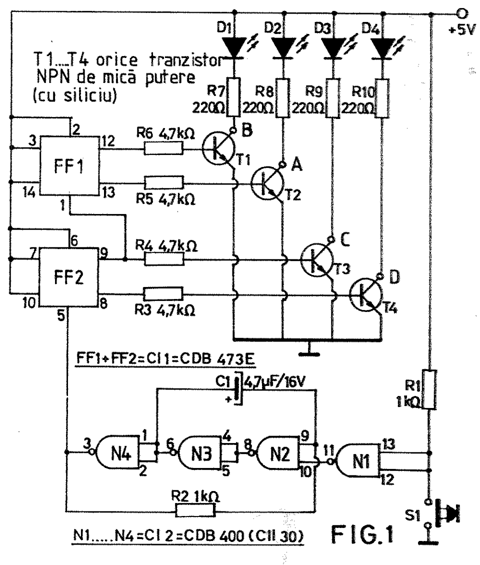


FIG.1

D1 (LED galben sau verde) înseamnă ÎNAINTE, iar D2 (LED roşu) înseamnă ÎNAPOI; D3 (LED verde) înseamnă PE CULOAREA VERDE, iar D4 (LED roşu) înseamnă PE CULOAREA ROSIE, atunci la întreruperea contactului S1 vom avea unul din afişajele:

D1 + D3 = mergi ÎNAINTE PE CULOAREA VERDE;

D1 + D4 = mergi ÎNAINTE PE CULOAREA ROSIE;

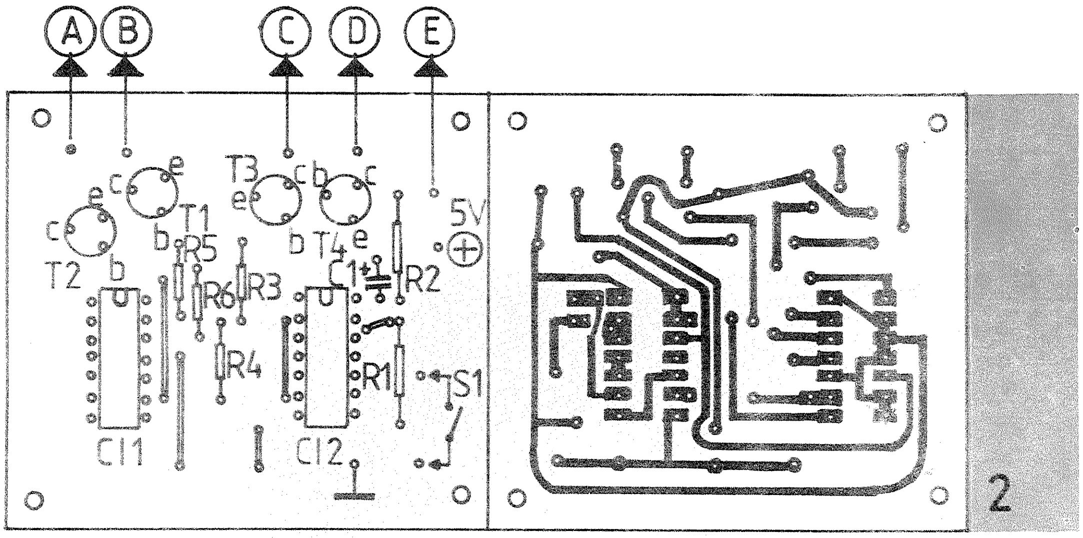
D2 + D3 = mergi ÎNAPOI PE CULOAREA VERDE;

D2 + D4 = mergi ÎNAPOI PE CULOAREA ROSIE.

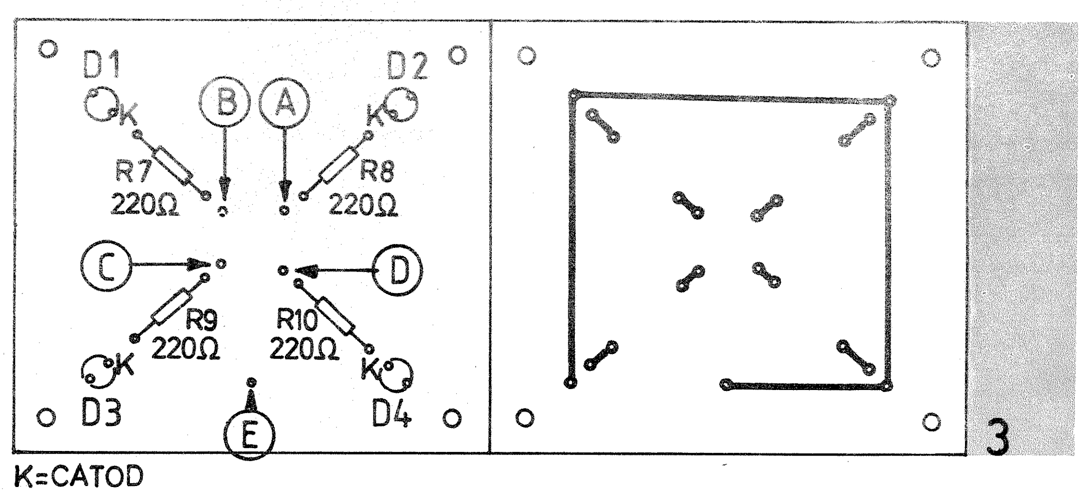
Jocul poate avea loc între doi concurenţi. Pe schema din figura 4, fiecare jucător îşi pune cîte un nasture (eventual de culori diferite) pe cercurile roşii marcate cu săgeată (S = start). Tendinţa fiecăruia este de a ajunge în unul din pătratele F. Cine ajunge primul este cîştigător. Acel ce merge înapoi de la S şi părăseşte eşichierul este declarat învins, chiar dacă adversarul nu a ajuns în F. Dacă unul din jucători se află cu nasturele său pe Q sau pe R şi adversarul cade peste aceeaşi poziţie, cel găsit în Q sau R se întoarce pe traseul său la P (parcare).

Cititorii pot face un eşichier mai lung sau mai complicat, impunînd la anumite poziţii restricţii de genul: «întoarce-te cu două căsuţe» sau «nu joci o dată» sau bonificaţii: «avansează două căsuţe» etc. Totul depinde de fantezie!

În figura 3 este indicat cablajul pentru montajul propriu-zis, iar în figura 4 cablajul pentru dispunerea LED-urilor.



2



3

K=CATOD

BREVIAR

COMPONENTE ELECTRONICE PASIVE		
NUMELE COMPONENTEI	SIMBOLUL GRAFIC	CARACTERISTICI PE TERMINALE
R (RESISTORS - REZISTOARE)		
R RESISTOR REZISTENŢĂ FIXĂ	R15 33kΩ/2W	$tg\,\varphi = \frac{1}{R}$
REZISTENŢĂ CU PRIZĂ INTERMED.		
REOSTAT		
SEMIREGLABIL		
POTENŢIOMETRU		



POŞTA REDACŢIEI

ALEXE ROMICA — Gh. Gheorghiu-Dej
Piesele ce vă interesează se vor găsi în magazine.

ION NICOLAE — Ghermăneşti
Am publicat scheme cu AC180. Revedeţi colecţia «Tehnium».

STAN GHEORGHE — jud. Prahova
Nu deţinem schema aparatului «Safari».

CRISTIAN VIOREL — Braşov
Schema receptorului «Mamaia» o găsiţi în colecţia «Scheme de radioreceptoare», apărută în Editura tehnică.

TUTA CORNEL — Piteşti
Montajul trimis a mai fost publicat în «Tehnium».

PUIU TIBERIU — jud. Buzău
Piesele solicitate le găsiţi în magazine.

JEBĂREANU MARCEL — Timiş
Revedeţi colecţia «Tehnium».

TAMAS NICOLAE — Cîmpia Turzii
Dacă magnetofonul nu înregistrează, verificaţi întîi dacă funcţionează oscilatorul de premagnetizare. Astfel, controlaţi dacă şterge programele înregistrate şi apoi dacă în comutatoare nu există contacte imperfecte. Schema «Maiak» 202 nu este inclusă în sumarele noastre.

NEDELCU SORIN — Drobeta-Turnu Severin
Răspunsuri la întrebările dv. găsiţi chiar în prezentarea schemei receptorului «Neptun». În rest, citiţi cărţi de iniţiere în radiotehnică.

ADAM N. MARIUS — Ploieşti
Casetofonul dv. nu are un cap magnetic special. Aşa că măsuraţi rezistenţa capului (cu un ohmmetru) şi apoi cumpăraţi de la magazin un cap cu aceeaşi rezistenţă, dar şi cu dimensiuni mecanice care să permită montarea sa în casetofon. Un receptor pentru UUS a fost publicat de curînd (chiar stereo).

MATUSOIU IULICA — Craiova
Schema trimisă (casetofon propriu) are multe greşeli (T_1 fără sarcină; T_2 şi T_3 în montaj greşit etc.) şi nu îndeplineşte condiţiile de publicare.

VLAD CHIVU — Bărăgan
La fiecare amplificator montaţi cîte un difuzor. Intrările amplificatoarelor se pot lega în paralel (nu ieşirile).

LUCACI FLORENTIN — Ploieşti
De la magazinul «Dioda» puteţi procura piese prin poştă. Semnificaţia culorilor la condensatoare este aceeaşi ca şi la rezistoare. Citirea se face de la piciorușe. Pentru condensatoarele cu trei linii citirea se face direct, la cele cu cinci linii, prima linie nu intră în calculul valorii.

ENCIU ION — jud. Giurgiu
Alegeţi o schemă publicată de noi în care să folosiţi tranzistoarele ASZ 17 sau ASZ 18.

BOLAN SORIN — Mangalia
Nu redacţia furnizează piese, ci magazinele de specialitate.

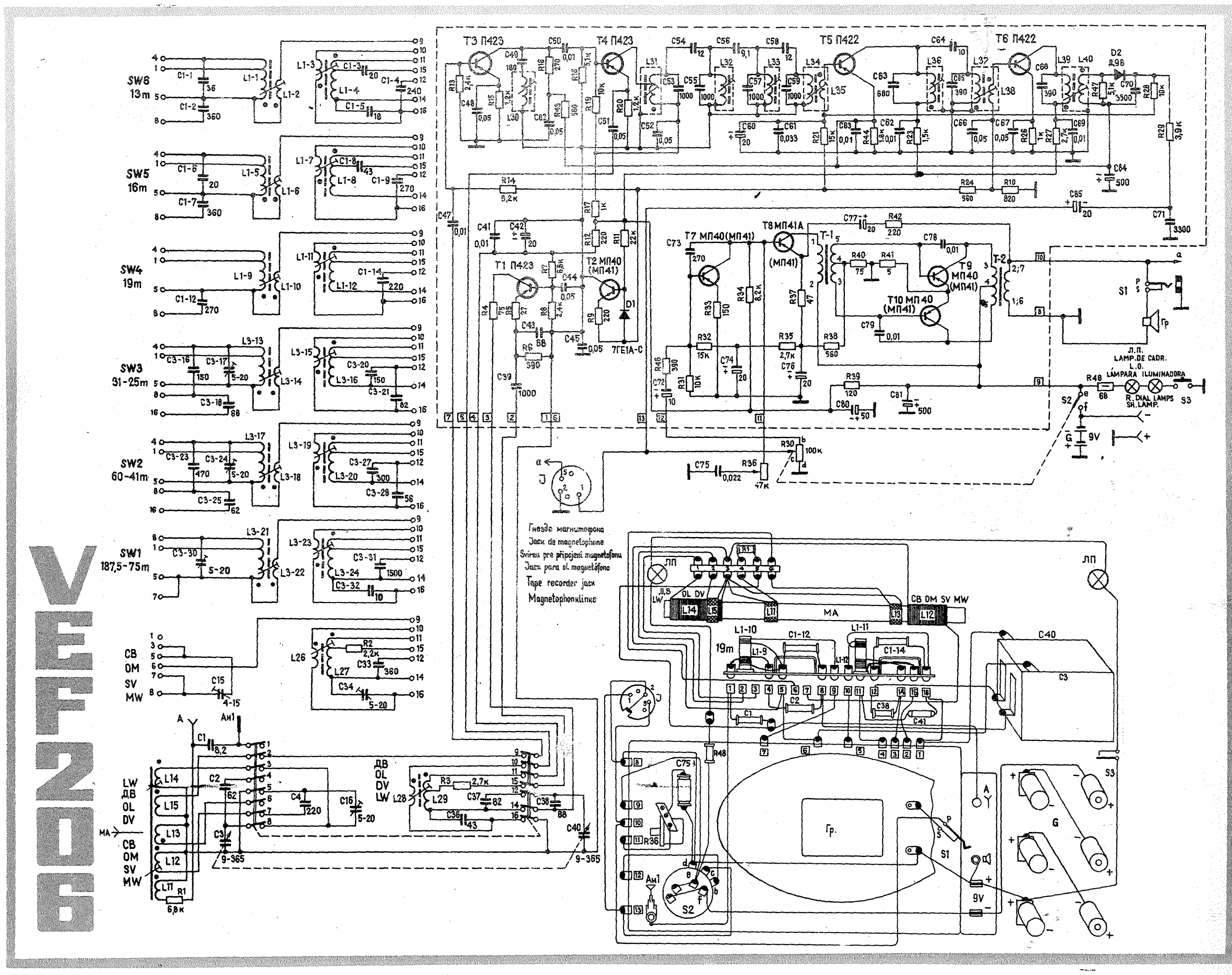
VEF 206

Conţinînd zece tranzistoare, aparatul poate recepţiona gama undelor lungi, medii şi scurte extinsă în benzile de 13, 16, 19, 31, 60-41 şi 187 m.

Frecvenţa intermediară are valoarea de 465 kHz.

Tranzistoarele conţinute se pot înlocui astfel: MP 40; MP 41 = AC 180; P423 = EFT 317.

I. M.



Redactor-şef: ing. IOAN EREMIA ALBESCU
Secretar responsabil de redacţie: ing. ILIE MIHĂESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 136—137, TELEX 11226, BUCUREŞTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 3.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»